Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ct.de

€ 3,70

Österreich € 3,90
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,40
Italien € 4,40 • Spanien € 4,40

19

29. 8. 2011

Auf der DVD:

8 Vollversionen:
Einfach gute Fotos, OneClick Fotodruck, Serif AlbumPlus 4, Serif DrawPlus 8, Serif PagePlus 11, Serif PhotoPlus 11, tango solo E-Book & Private Edition, Zoner Photo Studio 12 Home

4 Spezialversionen:
Diashow 6.6, PanoramaStudio SE 2.1, StudioLine Photo Classic 3.7 Plus, Stereoscopic Player c't-Edition 1.74

Video-Trainings: Das fotografische Auge, Photoshop Elements 9

3D-Videos

RawTherapee 3, Nikon ViewNX 2, CrystalDiskInfo 4.0.2a, Cinebench 11.5, Heaven 2.5, 3DMark 11

und 89 weitere Programme

Auf der Heft-DVD

Foto-Workshop
Hardware-Diagnose
3D am PC

Blu-ray-Brenner
Gamescom-Premieren
Mainboards für AMD Llano
DVB-Karten für Linux

IFA-Trends

Video-Streaming mit P2P
OS X Lion als Mailserver
Neue Spam-Offensive

Smart-TVs und Nachrüstlösungen

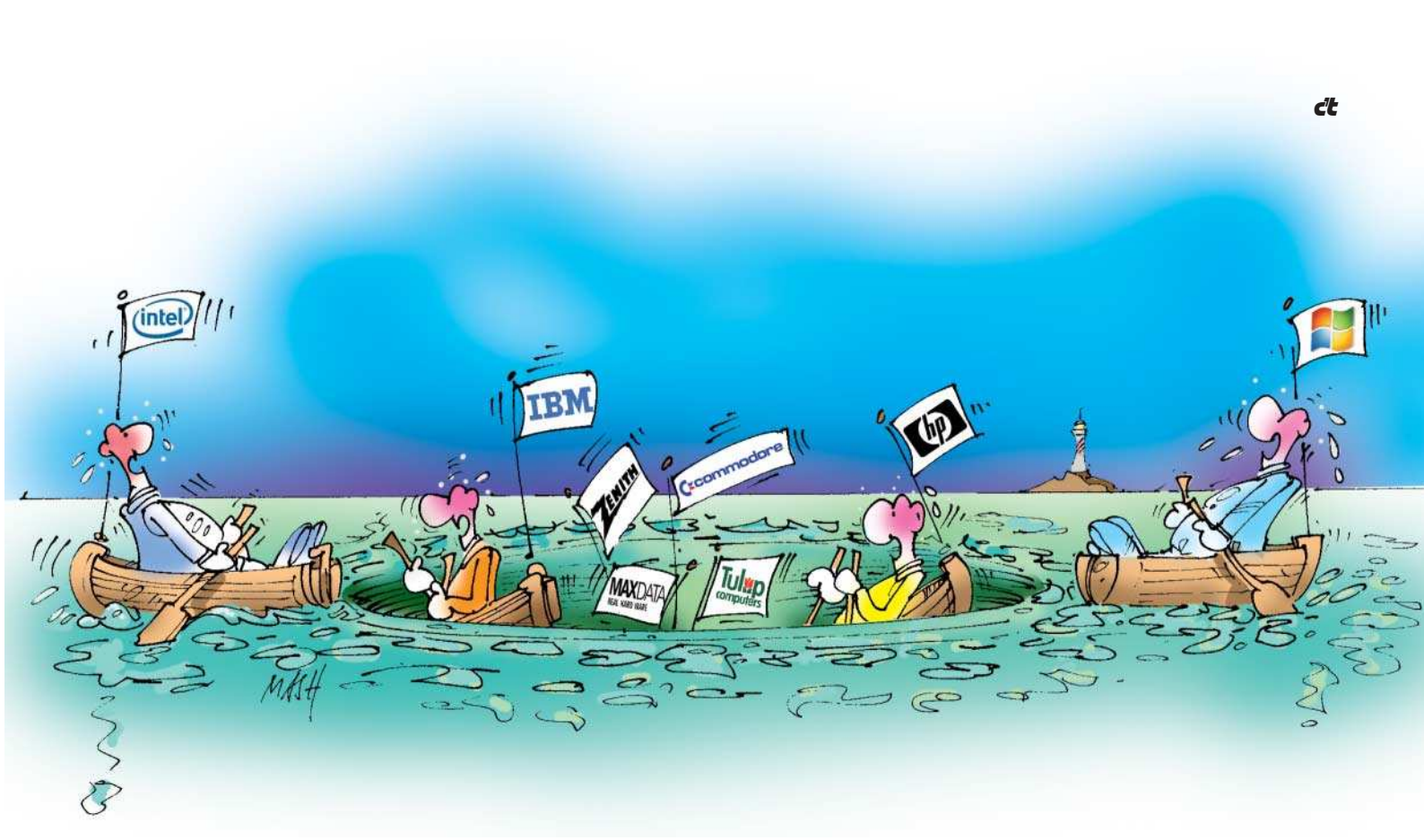
Mehr als Fernsehen

Soziale Netze • Video- und Musikdienste • Personal TV

Datenträger enthält **Info- und Lehrprogramme** gemäß § 14 JuSchG

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Im Sog des Preisstrudels

Und wieder springt einer über die Klinge: Sechs Jahre nach IBM stößt Hewlett-Packard die PC-Sparte ab - und zwar aus der Position des Marktführers heraus (s. S. 42). Doch die Verdienstmargen im Geschäft mit Desktop-PCs und Notebooks sind dem früher für den Softwarekonzern SAP tätigen HP-Chef Léo Apotheker schlichtweg zu klein. Er behält bloß die profitableren Server und Drucker. Tablets und Smartphones mit dem teuer zugekauften Palm-Betriebssystem WebOS sterben dagegen aus. Das Potenzial der mobilen Gadgets hat HP nicht zu nutzen gewusst; vielleicht war der eigene Blick schon zu stark getrübt nach zehn Jahren voller Enttäuschungen mit Windows-Tablets und iPaq-Handhelds.

HP fehlte die zündende Idee, um dem PC-Preiskampf zu entrinnen. Mangels Innovationskraft musste man mit den Wölfen heulen: Noch billiger produzieren, noch mehr sparen - auch am Service, was langfristig Kunden vergrault. Aber es liegt wohl auch am Produkt selbst: Der klassische Windows-PC, egal ob Blechkiste, All-in-One oder Notebook, ist schlichtweg nicht mehr sexy, sondern ein Gebrauchsgegenstand. Obendrein noch einer, der nervtötende Nachteile mit sich herumschleppt: Quälend lahmes Booten, ewiges Herumgeklicke in schlecht durchdachten Programmen und trotz ständiger Updates allgegenwärtige Sicherheitslücken. Dass eine künftige Windows-Version jahrzehntealte Macken nachhaltig ausmerzt, glaubt niemand mehr.

Kein Wunder, dass immer mehr Käufer ihr Geld lieber in spannendere Produkte stecken. Und so, wie sich die PC-Tüftler vor 30 Jahren weder von Abstürzen, kryptischer Bedienung oder hohen Preisen abschrecken ließen, sehen die Tablet-, Smartphone- und Cloud-Nutzer heute über Sicherheitslücken und Datenschutzmängel hinweg: Ja, das ist alles noch nicht ausgereift - aber es macht halt so viel Spaß! Ähnlich empfinden offenbar auch junge, talentierte Programmierer, die Massen an pfiffigen Apps stricken. Auf dem Windows- oder Linux-Desktop findet man hingegen bloß noch langweilige Produktpflege. Wenn das meiste auch auf Smartphone, Tablet, Spielkonsole oder Smart TV funktioniert - wieso dann noch Geld für einen PC ausgeben?, denken sich viele. Solange ein aktueller Browser drauf läuft, langt doch auch eine billige oder ältere Kiste.

Wie die Netbooks beweisen, lässt sich mit Billigrechnern aber kaum Geld verdienen. Um im Geschäft zu bleiben, musste Microsoft eigens eine Windows-Ramsch-Edition auf den Markt werfen und Intel den kastrierten Atom. Für PC-Hersteller und -Händler bleibt fast kein Profit mehr übrig. Intel und Microsoft hingegen scheffeln noch immer Milliarden - schließlich ist der Computermarkt ein gewaltiger Brocken, der nicht von heute auf morgen verdampft. Doch angesichts der agilen Mobiltechnik-Herausforderer wirken die PC-Gralshüter wie schwerfällige Supertanker auf falschem Kurs. Um dem Preisstrudel zu entrinnen, der die PC-Sparten von IBM, Siemens und nun HP in die Tiefe riss, müssen sie jetzt gewaltig Fahrt aufnehmen.

Christof Windeck

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

aktuell

IFA 2011: Trend zu „intelligenten" Produkten 18
Displays, Beamer, Drucker, 3D 20
Satelliten-TV, Smart-TV-Boxen 25
Digitalradio soll durchstarten 26
Notebooks, Netbooks und noch etwas dazwischen 27
Smartphones mit Android und Windows Phone 7 28
Digitalkameras 29
Tablets: Sony, Lenovo und Medion starten 30
Camcorder mit hoher Bildrate und 3D 31
Gamescom: Perlen auf der Kölner Spielemesse 32
Game Developers Conference: Spiel der Datensammler 36
Flash Memory Summit: Neue SSDs, SATA Express 38
Prozessorgeflüster: Heißes aus Palo Alto 40
Hewlett-Packard: Abschied von PCs, Notebooks, Tablets 42
Hardware: Mehr FM1-CPUs von AMD, SSD-Firmware 43
Windows Phone 7.5: Moderate Änderungen 44
Mobiles: Android-Tablet, Prepaid-Urteil 46
Apps: Skizzen, Textschnipsel, Nachrichtenalarm 48
Smartphones: Google übernimmt Motorola 49
Anwendungen: Sprachkurse, Office, CAD 52
Linux: Finanzen, Samba 3.6, Verteiltes Dateisystem 53
Mac: Solar-Tastatur, Lion-Update, Skype HD 54
Apple: Einstweilige Verfügung gegen Samsung 56
Google: Neue Sortierung der Suchergebnisse 57
Mach flott den Schrott: Platinen-Belichtungsgerät 57
Sicherheit: GPRS abhörbar, erratbare WPA-Keys 58
Embedded: USB-3-Chips, Echtzeit-Windows, Mini-Board 60
Netze: DHCPv6, PoE, Powerline-Adapter, Druckserver 61
Internet: Browser, Cloud Computing, Datenschutz 62
Ausbildung: Neue Studiengänge 63

Magazin

Vorsicht, Kunde: Doppelte Rechnung 76
SIGGRAPH 2011: Flamingos in Kanada 78
Evoke 2011: Kunst auf der Kölner Demo-Party 81
Chaos Communication Camp: Zelten unter Hackern 82
Freies Wissen: Die Open Knowledge Foundation 142
Recht: E-Privacy-Richtlinie sorgt für Verwirrung 152
Bücher: Linux programmieren 190
Story: Die Reklamation *von Karsten Greve* 198

Internet

Spam: Entspannung und neue Gefahren 138
Video-Streaming: Mehr Durchsatz durch P2P 146
Surf-Tipps: Posterfabrik, Krimis, Übernachtungen 188

Software

Website-Editor: Schnelles Design mit Adobe Muse 70
Facebook-Fanseiten individuell gestalten 70
Radio-App: Phonostar für iPhone & Co. 71

Mehr als Fernsehen

Die Stars der diesjährigen IFA sind die Smart-TVs. Übers Netz liefern sie Zusatzinfos zum Programm, spielen Verpasstes aus den Mediatheken der Sender ab und verbinden den Zuschauer via Facebook, Skype und Twitter mit seinem Freundeskreis.

Smarter fernsehen 86
Fernseher mit Internet-Anbindung 90
Mit Settop-Boxen zum Smart-TV 98

IFA-Trends 18
Gamescom-Premieren 32
Video-Streaming mit P2P 146
DVB-Karten für Linux 156
OS X Lion als Mailserver 182

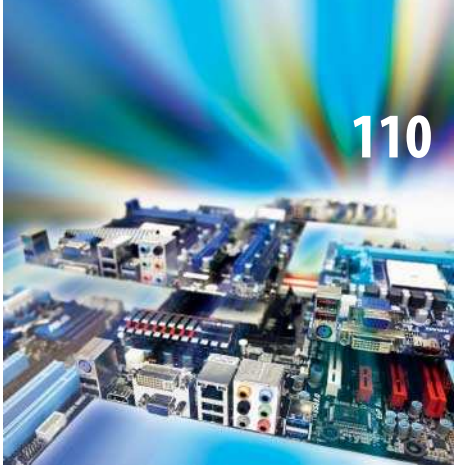
Neue Spam-Offensive

Im Moment gibt es so wenig unerwünschte E-Mail wie seit Langem nicht. Doch das ist nur die Ruhe vor dem Sturm: Spammer bringen neue Botnetze in Stellung und infiltrieren soziale Netze, um die Massen für Viagra oder Online-Poker zu begeistern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mainboards für AMD Llano

Die integrierte Grafikeinheit in AMDs Kombi-Prozessoren spielt Blu-rays ab und lässt auch moderne Spiele flüssig laufen – ideale Voraussetzungen für einen günstigen Multimedia-PC. Mainboards mit A75-Chipsatz und reichhaltiger Ausstattung im Test.



Blu-ray-Brenner

Gebrannt hat Bestand – auf Blu-ray oder DVD sind Daten besser vor Viren oder unachtsamen Anwendern geschützt, als wenn sie nur auf der Festplatte herumliegen. Dafür muss natürlich die Qualität des Brenners stimmen.

Software-Kollektion

Mit unserem Foto-Workshop und der Software von der Heft-DVD polieren Sie Ihre Bilder auf: richtige Belichtung, knackige Kontraste, kreative Farbstimmungen, Schärfe. Außerdem: Programme für 3D-Videos und -Fotos sowie ein Werkzeugkasten für die Hardware-Diagnose am PC.

Workshop Bildbearbeitung 118
Software für Foto, Grafik und DTP 124
Stereoskopische Videos und Fotos 132
Hardware-Diagnoseprogramme für Windows 134

Flugsimulator: iPad als virtuelles Funkgerät 71
Software-Kollektion: Foto, Grafik und DTP 124
Videos und Fotos in 3D 132
Hardware-Diagnoseprogramme für Windows 134
Spiele: Deus Ex – Human Revolution 192
Pirates of Black Cove, Supreme Ruler – Cold War 193
Shadow Planet, Puerto Rico, Ascension 194
Driver: San Francisco 195
Kinder: Wii-Tanzspiel, Geschicklichkeit 196

Hardware

USB-Hand-Scanner im Miniformat 64
Bluetooth-Minitastatur für iPhone 4 64
Chip-Resetter für Canon-Tintenpatronen 64
Speicherriegel mit 8 GByte Kapazität 66
PC-Gehäuse für Gaming-Rechner 66
Breitband-Router mit VLAN und VPN 68
WLAN-Basis zum Einbau in Wanddosen 68
Thunderbolt-Peripherie: Das erste Festplatten-RAID 69
USB-3.0-Kartenleser für den Einbau ins PC-Gehäuse 69
Notebook mit Llano-Prozessor 72
12,5-Zoll-Notebook mit mattem Display 74
Tablet-Prozessor: Warum Intels Oak Trail floppt 75
Mehr als Fernsehen: Smart-TVs kommen 86
Fernseher mit Internetanbindung 90
Mit Settop-Boxen zum Smart-TV 98
Blu-ray-Brenner: Intern und extern bis 12X 104
Mainboards für AMDs Llano-Prozessoren 110

Know-how

C++: Asynchrone Operationen mit Boost.Asio 172
Windows: Jonglieren mit mehr als 64 Objekten 176

Praxis

Foto-Workshop: Handwerkszeug für schöne Fotos 118
Linux: DVB-Karten und USB-Empfänger einrichten 156
Hotline: Tipps und Tricks 160
FAQ: Outlook 164
HTML-Editor: Aloha in Webseiten einbinden 166
Online-Umfragen mit LimeSurvey erstellen 168
Mac OS X: Maildienste auf Lion Server einrichten 182

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 213
Stellenmarkt 214
Inserentenverzeichnis 225
Vorschau 226

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fleißiges Bienchen

Editorial „Viertes Haustier“, Thorsten Leemhuis, c’t 18/11; Saubermänner, 24 Saugroboter von 200 bis 1150 Euro im Test, c’t 18/11, S. 132.

Auch wir haben so ein possierliches Haustier und sahen uns in Ihren Erfahrungen widergespiegelt. Die „Trainingsphase“ hat schon einige Zeit in Anspruch genommen, war aber auch sehr spannend. Was muss alles hochgestellt werden? Welches sind die schlimmsten Hindernisse und Fallen?

Ihre Probleme mit dem Treppenabsatz können wir allerdings nicht nachvollziehen. Dies klappt bei uns alles wunderbar. Mittlerweile hat sich unser (fleißiges) „Bienchen“ gut bei uns eingeführt und mit einigen ihrer Unzulänglichkeiten können wir uns arrangieren. Eine Grundreinigung alle vier bis sechs Wochen, wo wir selber mit dem Staubsauger Hand anlegen, hat sich bewährt. Am Ende zählt die freie Zeit, die man dann für sinnvollere Dinge als Staub saugen hat!

Christiane und Dirk Lützelberger

Tränen gelacht

Gestern noch fragte ich einen Kunden, was er denn bei sich daheim für einen Sauger hätte (es ist ein Roomba aus der 700er Serie) – heute erscheint der Test. Das ist wohl auch eine Premiere in der c’t? Ein Staubsaugertest! Das ist die c’t, wie ich sie mag. Beim Lesen haben wir dann Tränen gelacht. Das sind alles Geräte aus der auf Seite 47 beschriebenen Computersteinzeit CPM/86. Da ist ein simples Kehrblech mit Besen für 3 Euro ja noch besser. Dann nehmen auch die Katzen nicht Reißaus.

Dietrich Beitzke

Dekadenter Zerfall

Sie haben eine gründliche und umfangreiche Untersuchungsarbeit für diesen Artikel geleistet. Jedoch muss ich trotzdem feststellen, dass der Artikel für mich als ein Aushängeschild des dekadenten Zerfalls der westlichen Gesellschaft dient. Jedem halbwegs nicht ganz Technik fremden Menschen ist auf den ersten Blick ganz klar, dass solche „Putzroboter“ nichts anderes als überteuerte Spielzeuge, eine Art Mega-Tamagochi, darstellen. Zu dem gleichen Schluss kommen Sie ja auch im Fazit: absolut nutzlos, aber irgendwie doch niedlich, möchte man haben. Man fragt sich nur, wie kann man sich so ein nutzloses Stück Elektronik wirklich wünschen, wenn gleichzeitig Millionen Menschen in Afrika verhungern, aber nein, anstatt für 500 Euro mal eine Tonne Lebensmittel zu kaufen und zu spenden, besorgt man sich den Mega-Tamagochi. Man fragt sich wirklich, ob diese Gesellschaft nun am Ende des geistigen und moralischen Zerfalls angekommen ist oder es einen Weg noch weiter nach unten gibt.

Dmytro Gerasymchuk

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ct.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ct.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ct.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Putz-Roboter im Eigenbau

Mit großem Interesse habe ich den Artikel über Staubsaugerroboter gelesen und fühle mich bestätigt, dass ich so ein Gerät nicht zu kaufen brauche. Mein selbst gebauter Putz-Bot schiebt ein Einmal-Wischtuch auf einer Halterung vor sich her, passt unter allen Möbeln hindurch und vermeidet Hindernisse und Teppiche einfach durch Überwachung der Antriebsmotoren. Auf glatten Böden wie Parkett, Fliesen, Laminat etc. funktioniert das hervorragend. Wer einen Lego-NXT-Baukasten sein Eigen nennt, kann sich unter www.stylish-software.de/putzbot.htm kostenlos Photos und den Code in NXC (Not eXactly C) für die freie Entwicklungsumgebung brixcc herunterladen und sich selbst so einen Putzhelfer bauen.

Oliver Hansen, Aachen

Auf der IFA reibungsloser

Ich möchte Ihnen ein dickes Lob für den „Saubermänner“-Artikel aussprechen. Der ist superinformativ, gut geschrieben, dazu noch die Videos, einfach perfekt. Klasse, dass Sie sich die Mühe machen, die grenzenlosen Versprechen der Hersteller mal unter praxisnahen Bedingungen zu testen. Ich kann mich noch an eine iRobot-Präsentation auf der IFA vor 3 Jahren erinnern, da war auch ein Testparcours vom Hersteller aufgebaut, aber irgendwie verlief da alles viel reibungsloser.

Jens Bretschneider

Spaß an Kornkreisen

Als Mutter eines Informatikstudenten bekomme ich Ihre c’t immer zuerst in die Hände. Mit Genuss lese ich stets das Editorial und die Kurzgeschichte; für Computertuning und Software fehlt mir leider das aktuelle Hintergrundwissen. Dieses Mal bin ich begeistert von Artikeln über die Haushaltsroboter, insbesondere die Saugroboter. So liebevoll bebildert (Kornkreise) und beschrieben. Sie hatten bestimmt viel Spaß bei der Testerei. Nochmals herzlichen Dank, ich habe mich sehr amüsiert und nehme nun bewusst lieber weiterhin meinen normalen Staubsauger.

Evelyn Kiermeier

Naive Vorstellungen

Vor ca. 2,5 Jahren habe ich mir einen Kärcher RC3000 gekauft in der naiven Vorstellung, von nun an von den lästigen Staubsauger-Tätigkeiten befreit zu sein. Die ersten Saugfahrten verliefen nicht erfolgreich: immer wieder blieb der RC3000 mit einer blinkenden roten LED stehen. Dabei stellten sich zwei Ursachen heraus: Die Antriebsräder haben keinen ausreichenden „Grip“ mehr auf dem Untergrund. Kommt das umlaufende Gummiband in Kontakt mit Holzteilen (z. B. Türen, Schränke), entsteht immer wieder mal „eine reibschlüssige Verbindung“. Dies führte in einem Fall sogar dazu, dass ich die Haustüre nicht mehr von außen öffnen konnte.

Weiterhin wuchs in mir die Erkenntnis, dass es der RC3000 niemals schaffen würde, die ganze Wohnung zu saugen. Dazu ist der implementierte „Wegalgorithmus“ zu simpel. Dies bestätigt auch Ihr durchgeführter Test. Daher habe ich die Staubsaug-Strategie verändert: der RC3000 saugt nur noch ein einziges Zimmer, das von mir „robotergerecht“ vorbereitet wurde. So hatte ich mir meine Staubsauger-Zukunft nicht vorgestellt. Aber der Vorführeffekt bei den erstaunten Besuchern entschädigt zumindest teilweise.

Thomas Haug

Erster PC-Clone

Triumph der Treppenwitze, 30 Jahre PC und DOS, c’t 18/11, S. 47

Wieso wird immer wieder Compaq als erster PC-Clone-Hersteller genannt? Die 1976 gegründete Firma Columbia Data Products brachte im Juni 1982 den ersten PC-Nachbau auf den Markt. Soweit ich mich erinnere, brachte CDP einen PC mit Festplatte sogar noch vor IBM heraus. Schon bald darauf war der Rechner in Deutschland über die Firma Ziegler Instruments zu beziehen.

Ehre wem Ehre gebührt. Weitere Informationen: http://en.wikipedia.org/wiki/Columbia_Data_Products

Henner Malchert

Compaq war der erste Clone-Hersteller, dessen Produkt als vollständig IBM-PC-kompatibel galt.

Kein Zufall

Vorsicht, Kunde!, Schwebender Telefonanschluss, c’t 18/11, S. 76

Offenbar gibt es nicht nur eine „Zweiklassengesellschaft“ (T-Com-Kunden vs. alle übrigen), vielmehr liegt der Verdacht nahe, dass dies von der T-Com so gewollt ist. Fakt ist, dass es bei meinem Umzug trotz ebenfalls frühzeitiger Beantragung eines Neuanschlusses drei Termine mit dem T-Com-Mitarbeiter gebraucht hat (der vorige Nutzer war T-Com-Kunde). Beim ersten Mal erschien der Techniker erst gar nicht zum vereinbarten Termin, sodass er auch keinerlei Nachricht hinterlassen konnte. Beim zweiten Mal fand ich ledig-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

lich eine Benachrichtigungskarte im Briefkasten, dass der Techniker mich „leider nicht angetroffen“ habe. Der Techniker wurde dabei beobachtet, wie er die Karte ausfüllte, einwarf und wegging, ohne zu schellen (die Klingel ist links, der Briefkasten rechts von der Türe). Überflüssig zu erwähnen, dass das Haus ganztägig besetzt und die „Stallwache“ in Erwartung des Techniker war. Erst beim 3. Versuch meldete sich tatsächlich ein Techniker, warf im Keller lediglich einen Blick auf den Hausanschluss und verschwand mit den Worten „alles in Ordnung“ wieder. Der weitere Verlauf war dann reibungslos und unspektakulär, oder – um es anders zu formulieren – seitdem die T-Com „außen vor“ ist, funktioniert alles tadellos (ISDN- und DSL-Anschluss bei Vodafone).

Dieses Szenario ist mir im Freundes- und Bekanntenkreis so oft begegnet, dass ich nicht mehr an Zufälle glauben mag. Mit anderen Worten: Vodafone und andere Provider sind bestimmt auch keine Unschuldslämmer, aber wenn die T-Com „querschießt“, können die Provider genau gar nichts machen. Ich halte das für von der T-Com gewollt, denn der nicht funktionierende Anschluss bleibt in den Köpfen der Leute nur allzu oft an dem betreffenden (und betroffenen) Provider hängen.

J. Geraedts

Dunkle Machenschaften

Tatsache ist, die Telekom nutzt die letzte Meile zum Leidwesen fremder Kunden aus. Der APL ist Eigentum der Telekom und selbst ich als Techniker darf rein rechtlich den APL nicht öffnen. So bleiben einige Machenschaften im Dunkeln, weil offiziell nicht zu beweisen: Standard auch bei einigen meiner Kunden ist die Aussage, der Techniker sei dagewesen und habe alles angeschlossen (Störungsmeldung folgte). Techniker kommt tatsächlich, legt die Leitung meines Kunden auf die Klemmen des Nachbars (der zufällig auch einen Fremdanbieter nutzt) – schwups, zwei Störungsmeldungen generiert! Keine Leitung für einen eigenen Kunden frei? Kein Problem: Es wird einfach der fremde Kunde abgeklemmt. Diesen Fall konnte ich zufällig dokumentieren, sodass die Kundin von der Telekom sogar meine Kosten und ihre Anwaltsgebühren ersetzt bekam (schnell und ohne zu zögern). Zur „Störungsbehebung“ kam dann sogar ein Techniker eines anderen Bezirks.

Dies ist nur ein kleiner Teil einer langen Liste belegbarer und teilweise sogar skurriler Fälle der Telekom-Machenschaften. Ich selbst könnte schon fast ein Buch schreiben. Es kann nicht sein, dass die Telekom die Leitungen inklusive APL ihr Eigen nennt und hierdurch klare Beweise für Betrug nicht zu erbringen sind. Der Kunde zahlt letztendlich die Rechnung. Es ist Zeit dafür, den Markt real zu öffnen.

Auf Wunsch des Verfassers ohne Namensnennung

Legal und risikoarm

Tatort Internet: S02E04: Operation am offenen Herzen, c’t 18/11, S. 178

Abseits der interessanten technischen Details der TDL-Infektion musste ich über den Anwender, der sich den Trojaner/Virus über einen Fake-Freischaltungschlüssel für MS-Office eingefangen hat, traurig den Kopf schütteln (aus zumindest dem folgenden Grund): Ein Download von Open- oder LibreOffice wäre nicht nur völlig legal, sondern auch wesentlich risikoärmer gewesen.

Ulrich Messerle

Zu teuer eingekauft

Unermüdliche Wächter, Netzwerkkameras für jeden Einsatzbereich und Geldbeutel, c’t 18/11, S. 120

Mir scheint, Sie kaufen deutlich zu teuer ein. Bei mir im Garten werden die Kaninchenkinder von einer Instar-WLAN-Kamera für rund 100 Euro beaufsichtigt. Vergleichen Sie einmal zum Beispiel das Modell 3010/3011 mit dem getesteten Gerät von Pearl, da bekommen Sie bei Instar mehr Funktionsumfang fast zum halben Preis. Natürlich kann man für das Geld keine berauschende Videoqualität erwarten, aber um zu schauen, ob Nachbars Katze die Hasen terrorisiert, braucht es auch kein HD. IR ist da schon wesentlich wichtiger, vor allem im Winter, wenn es früh dunkel wird.

Prima ist allerdings Ihr Tipp bezüglich der GardenCam von Brinno. Gerade Kleintierhalter, die im Garten weder Strom noch (W)LAN zur Verfügung haben, dafür aber Probleme mit unerwünschten Eindringlingen wie dem Fuchs, dürften solch eine Überwachungsmöglichkeit zu schätzen wissen.

Gerhard Uibel

Keine kriminellen Elemente

Titelthema „Anonym im Internet“, c’t 18/11

Schön, dass Sie sich in der c’t wieder einmal dem Ringen um die Privatsphäre im allseits überwachten Internet widmen. Ich verstehe allerdings nicht, wie Sie uns Nutzer von Tor, des nunmal besten Anonymisierungsverfahrens niedriger Latenz, mit dem Verweis auf „überwiegend illegale Aktivitäten“ in die Nähe krimineller Elemente rücken können. Mit derartigen Bemerkungen schrecken Sie ab und bahnen den Weg in eine weitere Reglementierung des Internets zum Schaden des freien Meinungsaustauschs.

Thomas Henke

Kekse im Sandkasten

Ich habe einen Vorschlag, wie man Cookies zuverlässig nach einer Sitzung entfernen kann: Ich nutze die Software „Sandboxie“. Alle Zugriffe des Browsers auf das Dateisystem werden in eine Sandbox umgeleitet. Und damit auch die Cookies. Ich kann die Sandbox nach Belieben löschen. Dann sind alle Änderungen, die mein Browser am Dateisystem gemacht hat, entschwunden und damit auch die Cookies. Abgesehen davon nutze ich Sandboxie grundsätzlich bei Recherchen im Internet, um meinen Rechner vor dem üblichen Unrat zu schützen.

Jörg-Ingo Patzer

Solar-Wächter auf der FritzBox

Sonnenwächter, Photovoltaikanlagen aus der Ferne überwachen und steuern, c’t 17/11, S. 168

Vielen Dank für den informativen Bericht über Steuerung und Überwachung von Photovoltaikanlagen. Ein weiteres nützliches Programm zur Anlagenüberwachung ist SolarView von Manfred Richter, zu finden unter www.amhamberg.de. Es lässt sich direkt auf der AVM FritzBox installieren, sodass ein zusätzlicher Linux-Rechner entfällt; alternativ gibt es noch eine Windows-Version.

Marcus Umlandt

Ergänzungen & Berichtigungen

Apples Einsteigerklasse

Die neue Generation von MacBook Air und Mac mini, c’t 18/11, S. 64

Das Seitenverhältnis des MacBook Air mit 13-Zoll-Bildschirm beträgt nicht, wie angegeben, 16:9, sondern 16:10. In der Tabelle auf S. 66 muss die Bezeichnung des ersten Testgerätes richtigerweise „MacBook Air 11 Core i7, 2 Kerne, 1,8 GHz“ lauten.

Mac-Software für TV-Boxen

Tablet-TV, Tunerboxen für Live-TV auf dem iPad, c’t 18/11, S. 108

In der Tabelle auf Seite 113 wurde aufgeführt, dass die Tizi-TV-Box von Equinux ohne eine Software für Mac OS ausgeliefert wird. Tatsächlich lässt sich die Box mit der kostenlos erhältlichen Anwendung The Tube nutzen. Über den Mac App Store ist diese nicht zu haben, man kann sie bei Equinux unter www.tizi.tv/de/app.html herunterladen.

Auch die im Text besprochene HomeFree Duet von AverMedia lässt sich inzwischen unter Mac OS nutzen. Der hierfür nötige HomeFree Player ist jetzt kostenlos im Mac App Store zu haben.

Kalter Krieg à la PayPal

c’t 18/11, S. 41

Gegenüber c’t widersprach Paypal nach Redaktionsschluss der Darstellung des Shop-Betreibers Thomas Altmann, er könne aufgrund einer Account-Sperre auf sein beim Bezahldienst gelagertes Guthaben von mehr als 50 000 Euro nicht zugreifen. Vielmehr betrage sein Kontostand 0,00 Euro, das Restguthaben habe er am 15. August abgebucht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Dorothee Wiegand (dwi), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Hannes A. Czerulla (hcz), Mirko Dölle (mid), Ronald Eikenberg (rei), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Johannes Haupt (jh), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Oliver Huq (ohu), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Urs Mansmann (uma), Ole Meiners (olm), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Markus Stöbe (mst), Rebecca Stolze (rst), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

Frankfurt: Volker Weber, Elly-Heuss-Knapp-Weg 8, 64285 Darmstadt, Tel.: 0 61 51/2 26 18, E-Mail: vowe@ct.de

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Leo Becker (lbe), Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Ben Schwan (bsc), Christiane Schulzki-Haddouti, Sven-Olaf Suhl (ssu)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich, Melissa Ramson (missi), **Videoproduktion:** Johannes Maurer

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Karl-Wiechert-Allee 10, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Ann Katrin Jähnke (-893)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–5/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 6–9/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 28 vom 1. Januar 2011

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 40/30 07-3525

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: PostFinance, Bern, Kto.-Nr. 60-486910-4, BIC: POFICHBEXXX, IBAN: CH73 0900 0000 6048 6910 4

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Ohmstraße 1, 85716 Unterschleißheim, Postfach 12 32, 85702 Unterschleißheim, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,70; Österreich € 3,90; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,40; Italien € 4,40; Spanien € 4,40

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 84,00 €, Österreich 89,00 €, restliches Ausland 98,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 67,00 €, Österreich 72,00 €, restliches Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-Plus-Abonnements (inkl. Zugriff auf das c't-Artikel-Archiv) kosten pro Jahr 9,00 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis. Für Mitglieder von AUGE, BvDW e.V., /ch/open, GI, GUUG, JUG Switzerland, Mac e.V., VBIO, VDE und VDI gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Der Bezug von c't ist im Mitgliedsbeitrag des Vereins Leseverein e. V. enthalten.
Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2011 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ct.de/ftp

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ct.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Kundenservice, Postfach 11 14 28, 20414 Hamburg
Telefon: +49 (0) 40/30 07-3525
Fax: +49 (0) 40/30 07 85-3525
E-Mail: leserservice@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (leserservice@heise.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-Plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ct.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung einzelner Hefte und Artikel: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Einzelne Artikel ab 1990 können Sie im heise-Artikel-Archiv (www.heise.de/artikel-archiv) erwerben; für Bezieher des c't-Plus-Abos ist der kostenlose Online-Zugriff auf diese Artikel inbegriffen. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind nur zusammen auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ct.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Volker Zota

Clevere Zeiten

Internationale Funkausstellung setzt auf „intelligente“ Produkte aller Art

Wenn die IFA am 2. September zum 51. Mal ihre Pforten öffnet, werden sich die Messebesucher einem Buzzword nicht entziehen können: Egal ob Fernsehgeräte, Handys oder Hauselektrogeräte – alle sind in diesem Jahr auf die ein oder andere Weise „smart“, behaupten zumindest die Hersteller.

Die Berliner Unterhaltungselektronikmesse hangelt sich von Erfolg zu Erfolg. Nach mehreren aufeinanderfolgenden Rekordjahren war die IFA angeblich bereits im Mai „überbucht“, sodass sich die Veranstalter zu euphorischen Aussagen hinreißen ließen: „Das einzige Limit für die IFA 2011 ist die Kapazität des Messegeländes in Berlin.“

Schon seit vergangenem Jahr ist klar, dass ab 2014 eine neue Halle für zusätzliche Kapazitäten sorgen soll, weil nicht nur die IFA, sondern auch die Tourismusmesse ITB und die Eisenbahnmesse Innotrans aus allen Nähten platzen.

Den Erfolg verdankt die IFA nicht nur dem vor drei Jahren um Hauselektrogeräte erweiterten Konzept, sondern den von IFA-Direktor Jens Heithecker als „Digitalisierung 2.0“ zusammengefassten Consumer-Trends: Verschmelzung von Fernsehen und Internet, Medien in und Geräte für HD und 3D sowie die Vernetzung für zu Hause und unterwegs mit permanentem Zugriff auf die Lieblingsmedien; nicht zu vergessen Tablets, Apps und Smartphones.

Den mit zahlreichen Internetdiensten und anderen Finessen ausgestatteten sogenannten „Smart-TVs“ widmen wir ab Seite 86 einen eigenen Schwerpunkt. Dabei gehen wir der Frage nach, was man heutzutage von einem solch „schlauen“ Fernsehgerät erwarten darf und wie die Realität aussieht. Anders als die Fernseher haben die Smartphones bereits bewiesen, dass sie ihren Namen durchaus zurecht tragen – nur die Diskussionen darüber, welche Plattform die smartere ist, wollen nicht enden. Wie bei den TVs und Medienabspielern spielt HD und auch zunehmend das Thema 3D eine Rolle bei den Top-Smartphones. Letztere zeichnen inzwischen nicht nur HD-Videos in 3D auf, sondern zeigen sie auch auf autostereoskopischen Displays ganz ohne lästige Brille an (siehe S. 28).

Freilich geht der 3D-Trend auch nicht spurlos an Camcordern und Digitalkameras vorbei, wobei bei ersteren Aufnahmen in der vollen räumlichen und zeitlichen HD-Auflösung 1080p50/60 Vorrang hat (S. 31), während auch Fotoapparate jenseits der Kompaktknipse immer hosentaschentauglicher werden (S. 29).

Anders als bei den Smartphones ist Apple bei den Tablets nach wie vor unangefochtener Marktführer. Statt zu versuchen, das iPad bei den technischen Eckdaten zu übertrumpfen, versuchen es die Hersteller der meist auf Android beruhenden Alternativen mit Diversifizierung, um Spezialwünsche der Kunden zu erfüllen. So werden die ersten 7-Zoll-Tablets mit Android 3.0 erwartet, Geräte mit Business-Anspruch wie das Lenovo ThinkPad Tablet und neue Tablets von Archos (S. 30).

Nach dem erfolgreichen HDTV-Start bauen die Fernsehsender ihr hochaufgelöstes Programmangebot weiter aus. So starten mit der Abschaltung der analogen Satellitenausstrahlung am 30. April 2012 diverse dritte Programme in HD, wofür die ARD auf der IFA

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

bereits die Werbetrommel rührt (S. 25). UKW-Radio hat unterdessen noch nicht ausgedient. Seit dem 1. August senden bundesweit 14 Programme Digitalradio nach dem neuen Standard DAB+ und unternehmen damit den vermutlich letzten Anlauf, dem analogen Radio den Rang abzulaufen. Auf der Messe stellen Radiosender ihr Programm und Hersteller ihre nun DAB+-tauglichen Empfangsgeräte vor (S. 26).

Superflache und leichte Notebooks mit kräftigem Prozessor und langer Laufzeit kosten bisher ein Heidengeld. Das wollen die Hersteller mit Intels Hilfe nun ändern: „Ultrabooks“ soll die neue Generation heißen und um die 1000 US-Dollar kosten. Unter anderem dürften Acer, Asus, Dell und Lenovo sie im Programm haben (S. 27). (vza)

Internationale Funkausstellung: Preise und Zeiten

Für Fachbesucher und allgemeines Publikum ist die Messe vom 2. bis 7. September täglich zwischen 10 und 18 Uhr geöffnet. Für Spätaufsteher gibt es weiterhin das „Happy Hour“-Ticket für 9 Euro, das zum Eintritt ab 14 Uhr berechtigt. Die IFA-Tickets gelten nicht als Fahrausweise für den Berliner Nahverkehr.

Der Heise Zeitschriften Verlag präsentiert seine Produkte in **Halle 17, Stand 120**. Während andere noch 3D anschauen, können Sie bei unserer Aktion rund um Microsofts Kinect-Kamera selbst teilhaben: Drehen und Zoomen Sie den Erdball von Google Earth, um in einer bestimmten Zeit Berlin zu finden. Danach können sich Besucher in 3D von der Kinect scannen und als Miniaturplastik von unseren Partnern HP/Fabberhouse ausdrucken lassen. Wer unschlüssig ist, welcher 3D-Technik er beim TV-Kauf den Vorzug geben soll, kann auf dem Messestand stereoskopische 3D-Verfahren direkt miteinander vergleichen. Auf zwei 46-Zoll-Bildschirmen – einer mit Polarisationstechnik und einer mit Shuttertechnik – läuft jeweils eine Videoschleife, deren 3D-Qualität es zu bewerten gilt. Allen Teilnehmern winken attraktive Preise.

Wie gewohnt stehen auch in diesem Jahr c’t-Redakteure Rede und Antwort zu den IFA-Schwerpunkten. Wer tiefer in die jeweilige Materie einsteigen will, sollte sich unsere Fachvorträge zu den Trendthemen nicht entgehen lassen. Tagesaktuelle Informationen rund um die IFA sowie Titel und Themen der Vorträge finden Sie im IFA-Special von heise online unter www.heise.de/ifa.

Am ersten IFA-Abend (2. September) gehts schon wieder los: Zum dritten Mal nach 2008 und 2009 laden Roland Kaiser & Band zur Schlagerparty in den Sommergarten. Karten für das das Comeback der „Kaisermania“ gibt es für 37 Euro zuzüglich Vorverkaufsgebühren. Das Konzert beginnt um 20 Uhr im Sommergarten.

Der Messesamstag steht im Zeichen der „Neuen DeutschPoeten“, die der RBB-Radiosender Fritz präsentiert. Als Headliner sind „Wir sind Helden“ und Clueso angekündigt, des Weiteren sind Philipp Poisel, Kraftclub, Max Prosa, Bourani, Marteria und Bosse mit von der Partie. Los gehts um 14 Uhr, Karten kosten 39 Euro (zzgl. VVK-Gebühr).

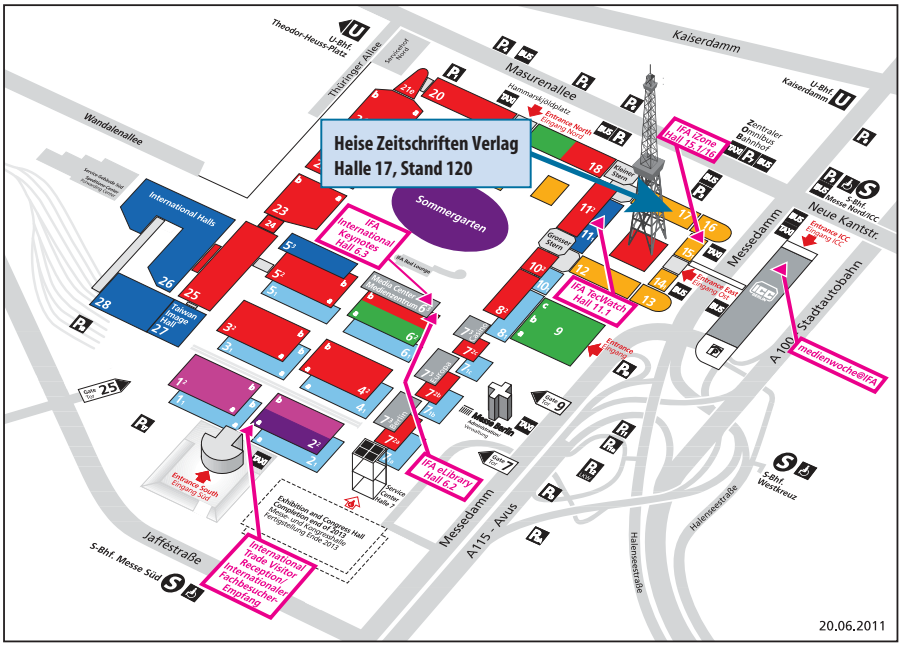
Am 4. September macht das Erfolgsduo „Ich + Ich“ auf seiner „Gute Reise“-Tour eine Stippvisite im Sommergarten. Karten gibt es für 35,40 Euro zuzüglich Vorverkaufsgebühr.

Kultig wirds am IFA-Montag, wenn die britischen 80er-Jahre-Ikonen Orchestral Manoeuvres in the Dark (OMD) ihre elektronischen Klangteppiche ausbreiten. Neben Songs aus dem aktuellen Album „History of Modern“ werden sie auch Klassiker wie „Maid of Orleans“ zum Besten geben. Tickets kosten 48,30 Euro (zzgl. VVK-Gebühr).

Die Tickets der genannten Konzerte berechtigen jeweils zum IFA-Besuch an einem der Folgetage.

Neben den Abendkonzerten tummeln sich allerlei Stars und Sternchen bei den Show-Nachmittagen im „Antenne Café“ auf der Hauptbühne im Sommergarten, beispielsweise Jeanette Biedermann, Patrick Nuo, aber auch die Leningrad Cowboys.

Tageskarte	15 €
Tageskarte im Vorverkauf	11 €
Ticket für Schüler, Studenten, Auszubildende, Wehrpflichtige, Zivildienstleistende, Schwerbehinderte	10 €
Schulklassentickets	35 €
Schülerticket	6 €
„Happy Hour“-Ticket	9 €
Familienticket (max. 2 Erwachsene, 3 Kinder)	31 €
Fachbesuchertagesausweis	39 €
Fachbesuchertagesausweis im Vorverkauf	33 €
2-Tages-Fachbesucherausweis	55 €
2-Tages-Fachbesucherausweis im Vorverkauf	45 €



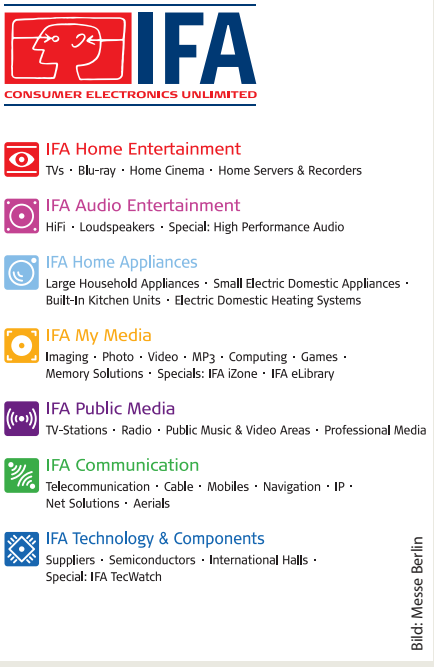


Bild: Messe Berlin

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dreidimensional ins Netz gegangen

Fernseher, Monitore, Beamer und Drucker

Fernsehgeräte haben eine Menge dazugelernt – mit dem TV-Empfang muss sich der Zuschauer heute längst nicht mehr begnügen. Projektoren wie Monitore starten durch in Sachen 3D, Multifunktionsdrucker bei der Internetanbindung.

Bei moderaten Verkaufszahlen von 4,4 Millionen Geräten und einem Umsatz von 2,8 Milliarden Euro in der ersten Jahreshälfte 2011 waren Fernseher zwar nicht mehr die Absatzrenner, doch auf der Internationalen Funkausstellung werden sie naturgemäß eine tragende Rolle spielen: Hier zurren die Händler die Geräte fürs Jahresendgeschäft fest und die Besucher werfen einen Blick auf ihre Wunschkandidaten für den nächsten Fernseherkauf.

Der Funktionsumfang der Fernsehgeräte wächst und wächst. So eröffnen Smart-TVs ein großes Audio- und Videoangebot, das man sich nach persönlichem Gusto zusammenstellen kann. Sie bieten Webbrowser und Zugang zu sozialen Netzwerken, damit man während laufender Sendungen Kommentare abgeben kann, und USB-Anschlüsse, über die man seine favorisierten Sendungen auf Festplatte bannen oder zeitversetzt gucken kann. Die Fähigkeiten aktueller Geräte stellen wir auf Seite 90 vor.

Während die ersten intelligenten Fernseher durchweg aus Korea (LG, Samsung), Japan (Panasonic, Sony, etwas später Sharp, Toshiba) und Europa (Loewe, Philips) stammten, zeigen nun auch chinesische Hersteller wie Changhong, Haier und Hannspree ihre ersten Smart-TVs. Wichtiges Ausstattungsmerkmal hüben wie drüben: die rote Taste für HbbTV. Das Hybrid Broadcast Broadband TV stellt über das Internet unter anderem Zusatzinfos zu laufenden Sendungen bereit und holt die Mediatheken der TV-Sender auf den Schirm.

Das mögliche Einsparpotenzial beim Energiebedarf der großen Schirme hat das neue EU-Energielabel für Fernseher ans Licht gebracht: Die ab Dezember verbindlich vorgeschriebene Eingruppierung der TV-Displays in Energieeffizienzklassen, wie man sie schon von Hausgeräten wie Kühlschränken und Waschmaschinen kennt, hat die Hersteller zu enormen Aktivitäten veranlasst. Ergebnis: Bereits jetzt benötigen aktuelle Fernsehschirme im Standby kaum mehr als 0,2 Watt, ein echter Netztrenner ist damit schon fast überflüssig. Im Betrieb bleibt der Energiebedarf vieler LC-Displays mit knapp 1,20 m Bilddiagonale deutlich unter der 100-Watt-Marke, der von kleineren Schirmen (40", 32") unter 70 respektive 55 Watt. Damit erreichen die Geräte die Energieeffizienzklasse A oder B. Für Plasmaschirme sieht es etwas schlechter aus, sie landen üblicherweise in Klasse C.

3D mit und ohne Brille

Was LG auf der Comsumer Electronics Show (CES) in Las Vegas verkündet hat, findet in Berlin seine Fortsetzung: Für 3D-Fernseher benötigt man nicht mehr zwingend teure Shutterbrillen, sondern kann billige Polfilterbrillen wie die aus dem Kino nutzen. LG will sämtliche LCD-TV-Modelle auf die Polarisationstechnik umstellen, inklusive seines Vorzeigegeräts mit Nano-LED-Backlight; einzig bei den Plasmadisplays will das Unternehmen die Shuttertechnik weiterhin nutzen.

Der Umstieg hatte auch einen technischen Hintergrund: Der koreanische Hersteller kann seit Jahresbeginn den notwendigen Polfilter in seiner Film-Patterned-Retarder-Technik preiswert selbst aufbringen. Zuvor mussten alle 3D-Panels zum japanischen Polfilter-Spezialisten Arisawa geschickt werden, der die Polarisationsschicht mit einem dünnen Deckglas exakt auf dem Display platzierte. Von dort gingen die Panels zurück zum Hersteller, der sie in das Gehäuse einbaute. Dieses Hin- und Herschicken war natürlich kostspielig und die ersten 3D-Polfilter-Displays entsprechend teuer.

Nun sind etliche Fernsehhersteller auf den Polfilterzug aufgesprungen, darunter Philips und Toshiba sowie die chinesischen Hersteller Haier, Changhong und TCL. Sharp will ebenfalls Geräte mit Polfiltertechnik herausbringen, bei der aktuellen TV-Serie setzt der japanische Hersteller aber noch auf Shutter. Philips fährt beide Schienen: Die Easy-3D-Geräte nutzen Polfiltertechnik, Fernseher mit 3D Max integrieren einen Transmitter für Shutterbrillen. In seinen Fernsehern mit Cevo-Engine wird auch Toshiba weiterhin die Shuttertechnik nutzen. Die Multi-Prozessor-Plattform soll den High-End-Geräten besondere Fähigkeiten verleihen, darunter beispielsweise eine Gesichtserkennung, über die sich der Schirm automatisch auf die persönlichen Bild- und Ton-Vorlieben des Betrachters einstellt.

In Berlin will das japanische Unternehmen zudem seine brillenlose 3D-Technik präsentieren. Das erstmals auf der CES vorgestellte 55-zöllige autostereoskopische Display zeig-

Zum Jahresende müssen alle im Laden angebotenen Fernseher ein Ampelkennzeichen tragen, auf dem der Energiebedarf im Betrieb und pro Jahr vermerkt ist.

Der überbreite Philips-Fernseher Cinema 21:9 nutzt Polfiltertechnik – Philips nennt das „Easy 3D" – und gibt als Smart-TV Zugriff auf Musik- und Videoinhalte aus dem Internet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Loewes 3D-Shutter-Fernseher Individual 46 Compose 3D mit LED-Backlight und 400-Hz-Technik kann per (W)LAN und Powerline Medieninhalte streamen und beherrscht HbbTV.

te drei Ansichten, was für diese Bildgröße arg gering ist und wenig Bewegungsspielraum lässt. Das Problem: Mehr Ansichten erfordern mehr Auflösung, und große Displays mit über 1920 × 1080 Pixeln (Full HD) sind teuer. Eine höhere Pixelzahl erzielen die sogenannten 4k-Panels mit Ultra-Definition-(UD-)Auflösung (3840 × 2160 Bildpunkte), von denen Samsung bereits im Frühsommer einen 70-zölligen Prototyp mit 240-Hz-Ansteuerung gezeigt hat. Noch dichter gepackt sind Displays mit Super Hi-Vision (7680 × 4320 Pixel) – das sind 16-mal mehr Bildpunkte als beim Full-HD-Panel. Allerdings gibt es aktuell noch keine Möglichkeit, solche Schirme mit ihrer Pixelauflösung anzusteuern.

Für Samsung ist die reduzierte Auflösung der 3D-Fernseher mit Polfilterbrillen der Grund, weiterhin auf die Shuttertechnik zu schwören. Im Mai stellten die Koreaner in Los Angeles eine Kombination aus Shutter und Polfilter vor: Das Display zeigte die Stereobilder im 120-Hz-Takt an, der zusätzlich im Display integrierte schaltbare Polfilter wechselte im selben Takt die Polarisation. Betrachter benötigten lediglich eine passive Polfilterbrille, um die Tiefenbilder in voller HD-Auflösung zu sehen. Gezeigt wurde die Kombitechnik an einem 17"-Notebook, einem 23"-Monitor und einem 46"-Fernseher. Experten zweifelten allerdings, dass Samsung die Technik so gut beherrscht, dass die Displays halbwegs erschwinglich werden. Ob die hochauflösenden Polfiter-LCDs des koreanischen Displayspezialisten auch auf der IFA zu sehen sind, war noch unklar.

Monitore

3D ist auch bei Monitorherstellern ein Thema: So bringt LG sein autostereoskopisches Display D2000 mit nach Berlin. Der 20"-Monitor (51 cm) zeigt die Stereobilder für das rechte und linke Auge gleichzeitig an, während eine nachgeführte Parallaxenbarriere dafür sorgt, dass jedes Auge nur eines der beiden Stereobilder zu sehen bekommt. Die üblichen Nachteile des brillenlosen Linsenraster-3D-Genusses – verringerte Displayhelligkeit und Auflösung auch im 2D-Betrieb – entfallen beim D2000: Dank abschaltbarer LCD-Barriere zeigt der Schirm im herkömmlichen Betrieb seine volle Auflösung von 1600 × 900 Bildpunkten und leuchtet mit 250 cd/m^2. Damit der räumliche Seheindruck nicht einbricht, wenn man sich seitlich zum Schirm bewegt, erkennt eine Kamera im oberen Displayrand die Augen des Betrachters. Mit Hilfe dieses Eyetracking berechnet der Monitor in Echtzeit den Bildinhalt so, dass jedes Auge stets das passende Stereobild sieht. Der D2000 soll zum Jahresende für etwa 1000 Euro in den Handel kommen, eine größere Version mit 25-Zoll-Diagonale später folgen.

Günstiger und mit einer größeren Bildfläche – aber mit passiven Polfilterbrillen – bekommt man 3D-Inhalte auf LGs Monitor-TVs zu sehen: Der DM2350D bringt es auf eine Diagonale von 23" (58 cm), das große Schwestermodell DM2780D kommt auf 27 Zoll (68 cm); beide zeigen 1920 × 1080 Bildpunkte. An ihren HDMI-1.4a-Eingängen nehmen die Monitor-TVs stereoskopische Inhalte von 3D-Zuspielern wie Blu-ray-Player oder Spielkonsole entgegen. 2D-Bilder können sie auf Wunsch in 3D-Material umrechnen und räumlich anzeigen – was nach unseren Erfahrungen qualitativ aber nicht mit „echtem" 3D mithalten kann. Für den Fernsehbetrieb steht ein Tuner für analoges und digitales (DVB-C) Kabelfernsehen sowie terrestrisches Digital-TV (DVB-T) nebst Fernbedienung und

Dank nachgeführter Parallaxenbarriere braucht man bei LGs 3D-Monitor D2000 keine 3D-Brille.

Texas Instruments kann erst seit Kurzem 3D-taugliche DLP-Panels liefern. Der Acer H9500BD ist einer der ersten Full-HD-DLP-Beamer mit Raumbildfunktion.

Lautsprecher bereit. Dank integriertem Mediaplayer spielen die Monitor-TVs auch ohne PC gängige Audio- und Videodateien von USB-Speichermedien ab.

Philips peilt für 3D-Monitore die spielende Zunft als Zielgruppe an. Der in Berlin gezeigte 27"-Monitor setzt auf ein schnelles 120-Hz-Panel, für den 3D-Seheindruck braucht man eine aktive Shutterbrille. Bislang beherrscht das Gros der Shuttermonitore den 3D-Betrieb nur an 3D-Vision-Grafikkarten von Nvidia. Ob sich der 27-Zöller über einen HDMI-Eingang auch an 3D-Videozuspieler anschließen lässt, war Philips bis Redaktionsschluss nicht zu entlocken.

Samsung präsentiert in Halle 20 den bereits im Handel erhältlichen Syncmaster T27A950, der sich auf 3D-Bilder vom PC und von Blu-ray-Playern versteht. Der 27"-Monitor erzeugt 3D-Bilder mit Hilfe einer aktiven Shutterbrille. Sein TV-Tuner empfängt DVB-C und -T sowie analoges Kabelfernsehen. Für Medien aus der Konserve steht ein integrierter Mediaplayer bereit, der Fotos, Musik oder Videos direkt von USB-Speichern wiedergeben kann. Der ebenfalls schon erhältliche Syncmaster C27A750X zeigt zwar nur zweidimensionale Bilder an, kann diese aber drahtlos vom PC oder Notebook empfangen; dazu muss nur der beigelegte USB-Sender-Dongle am PC eingesteckt werden. Alternativ können die Bildsignale zudem über eine USB-Verbindung zum Monitor geschickt werden. Neben zwei USB-2.0- und zwei USB-3.0-Schnittstellen findet sich im Standfuß des Monitors auch ein HDMI-Eingang.

Projektoren

Auch wenn die Fernseher immer größer werden – Bildbreiten über zwei Meter zu haushaltsgeldkompatiblen Preisen können nur Projektoren bieten. Und obwohl es ein von Blu-ray bespielter Full-HD-Beamer locker mit konventioneller Kinoprojektion aufnehmen kann, sind Heimkinoprojektoren weiterhin Nischenprodukte. Noch vor Kurzem hoffte die Industrie, dass zusammen mit der Etablierung von HD-Inhalten auch Projektoren boomen würden. Doch der Plan ist nicht aufgegangen, und die ersten Unternehmen streichen bereits die Segel. So steigt Samsung komplett aus dem Projektorengeschäft aus und auch von Sanyo wird es nach der

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Viviteks aktentaschentauglichen Minibeamer Qumi gibt es in zwei Farben. Der LED-Projektor soll 300 Lumen hell leuchten.

Übernahme durch Panasonic keine Heimkino-Beamer mehr geben.

Die verbleibenden Hersteller setzen nun große Hoffnung in 3D. Schließlich stellt sich richtiges Mittendrin-Gefühl nur in dunklen Räumen und mit großem Bild ein – auf Fernsehschirmen wirken stereoskopische Inhalte oft ein wenig wie Kasperletheater, Pop-out-Effekte sehen wegen des TV-Rahmens seltsam aus.

Bislang gab es Full-HD-Beamer mit 3D-Fähigkeit nur mit teurer LCoS-Technik (von Mitsubishi, JVC und Sony). 3D-Projektoren mit DLP-Spiegeltechnik gelang bei c't-Tests eine deutlich bessere Kanaltrennung bei gleichzeitig größerer Helligkeit; die Geräte waren aber bisher nur mit maximal 720p-Auflösung erhältlich. Das soll sich zur IFA ändern: DLP-Entwickler Texas Instruments kann den Beamer-Herstellern nämlich endlich 3D-fähige Full-HD-Panels liefern. Acer, Mitsubishi, Optoma und Sharp haben direkt eingekauft und zeigen auf der Messe 3D-fähige Full-HD-Beamer. Besonders spannend ist der HD33 von Optoma: Das Gerät soll nur 1500 Euro kosten – für einen Full-HD-3D-Projektor ist das ausgesprochen wenig. Der HD33 ist ähnlich ausgestattet wie die zur IFA angekündigte Konkurrenz von Acer (H9500BD), Mitsubishi (Produktbezeichnung noch geheim) und Sharp (XV-Z17000). Alle genannten Beamer nutzen Shutterbrillen und nehmen stereoskopisches Material über HDMI 1.4a entgegen. Bis auf den Z17000 von Sharp haben alle eine Funktion zur Zwischenbildberechnung an Bord und können konventionelles 2D-Material nachträglich mit einer Tiefenwirkung versehen.

Doch auch die DLP-Konkurrenztechnik LCD rüstet auf: Obwohl es bislang von Seiten der LCD-Fraktion immer hieß, Flüssigkristallpanels seien zu langsam, klappt es nun auf einmal doch: LCD-Hersteller Epson hat die Panels samt Elektronik in der sogenannten D9-Generation so auf Trab gebracht, dass sie eine Bildwechselfrequenz von 480 Hertz schaffen sollen. Als erster Hersteller hat Panasonic einen 3D-LCD-Beamer angekündigt: Der PT-AE5000 (einigen vielleicht unter seiner US-amerikanischen und japanischen Bezeichnung PT-AE7000 bekannt) soll schon im September für 3200 Euro auf den Markt kommen. Das Gerät kann Zwischenbilder berechnen und „3D-isieren", die benötigte Shutterbrille soll dem kürzlich zusammen mit Samsung, Sony und Xpand angekündigten Brillenstandard entsprechen. Dass Panelhersteller Epson kein eigenes 3D-Produkt auf der IFA ankündigt, ist sehr unwahrscheinlich – bislang üben sich die Japaner aber in Geheimniskrämerei.

Neben voluminösen Heimkinoprojektoren werden auf der Messe auch Kleinstbeamer zum Mitnehmen ausgestellt – LED-Lichtquellen machen es möglich. Zu den spannendsten Neuankündigungen gehört der Qumi-Projektor des taiwanischen Unternehmens Vivitek. Das 600 Euro teure Kästchen, etwas kleiner als eine VHS-Videokassette, projiziert in praxistauglicher WXGA-Auflösung (1280 × 800 Pixel) und soll einen Lichtstrom von 300 Lumen schaffen. Eingebaut ist neben analogen Eingängen auch ein Mini-HDMI-Port. Fotos, Videos und Office-Dateien lassen sich zudem über USB-Stick oder MicroSD-Karte zufüttern. Die LED-Lichtquelle soll 30 000 Stunden durchhalten und damit fast zehnmal so lange wie konventionelle Beamerlampen. Acer dagegen gibt bei seiner LED-Projektor-Neuankündigung C110 eine Lebensdauer von 20 000 Stunden an – aber auch das ist mehr als genug. Das Acer-Beamerchen ist in etwa so groß wie ein halbes Dutzend CD-Hüllen. Es soll 50 Lumen erreichen, seine Auflösung ist mit 854 × 480 Pixeln recht gering, dafür soll das Gerät aber auch nur 200 Euro kosten. Auch am Aiptek-Stand wird mit LEDs projiziert: Der handygroße Taschenbeamer PocketCinema V50 soll immerhin 50 Lumen schaffen. Er spielt ebenfalls Fotos und Videos von SD-Karte ab und ist bereits für 240 Euro erhältlich.

Klitzeklein dank LED-Lichtquelle: Der handygroße Minibeamer PocketCinema V50 von Aiptek projiziert mit maximal 50 Lumen.

Drucker

Bei Herstellern wie Canon oder Epson stehen zwar Fotoapparate, Camcorder und Beamer im Vordergrund, beide Unternehmen zeigen in Berlin aber auch ihre aktuellen Drucker. Canon hat gerade den Nachfolger seines Single-Ink-Druckers Pixma iP4850 vorgestellt, der in Europa unter iP4950 firmiert. Wesentliche Neuerung soll ein gesenkter Stand-by-Verbrauch sein, durch den der Drucker die demnächst verbindlichen Grenzwerte einhalten kann. Kurz vor der Messe kündigte Canon zudem neue Multifunktionsgeräte an, die mit „Cloud Link" Webdienste nutzen sollen und hier beispielsweise das Drucken von Fotos über Googles Bilderdienst Picasa erlauben.

Am Stand des Elektronikriesen Samsung wird man Drucker und Multifunktionsgeräte wohl nur in einer Nische oder Backstage finden – die großen Lasergeräte sind eher auf Bürokunden als auf das familiäre Publikum der IFA orientiert. Kleinere Modelle, die auch in Privathaushalte passen, will Samsung aber doch zeigen – beispielsweise einen kleinen Schwarzweißdrucker mit völlig neuem Design und schicker Optik. Als reiner Druckerhersteller ist Brother auf der IFA vertreten: In diesem Jahr zeigt das japanische Unternehmen erstmals ein Tintenmultifunktionsgerät, dass auch CD-/DVD-/Blu-ray-Rohlinge bedrucken kann. Bislang ist Derartiges nur von Canon und Epson zu haben. (jkj, spo, tig, uk)

Acer	*Halle 12, Stand 101*
Aiptek	*Halle 2.2, Stand 122*
Brother	*Halle 12, Stand 106*
Canon	*Zelt im Sommergarten*
Changhong	*Halle 25, Stand 141*
Epson	*Halle 21, Stand 103*
Haier	*Halle 3.2, Stand 134*
JVC	*Halle 5.2, Stand 103*
LG	*Halle 11.2, Stand 101*
Loewe	*Halle 6.2, Stand 201*
Mitsubishi	*Halle 7.2B, Stand 101*
Optoma	*Halle 7.2A, Stand 102*
Panasonic	*Halle 5.2, Stand 101*
Philips	*Halle 22, Stand 101*
Samsung	*Halle 20, Stand 101*
Sony	*Halle 4.2, Stand 101*
Sharp	*Halle 18, Stand 102*
TCL	*Halle 21, Stand 104*
Toshiba	*Halle 21, Stand 101*
Vivitek	*Halle 15.1, Stand 108*

Der MFC-J825DW von Brother bedruckt A4-Seiten dank Duplex-Einheit beidseitig und sogar CDs; ein Touchscreen soll die Bedienung erleichtern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Jurran

Volldigitale TV-Welten

Sat-TV-Abschaltung, Smart-TV-Boxen

Am 30. April 2012 wird die analoge Satellitenausstrahlung von TV-Programmen in Deutschland beendet. Darüber, was dies für die Zuschauer bedeutet, kann man sich auf der IFA ausführlich informieren. Weitere Messethemen werden das programmbegleitende HbbTV und andere Smart-TV-Funktionen sein.

Auf den durch die analoge Sat-TV-Abschaltung freiwerdenden Frequenzen beginnt am 1. Mai 2012 unter anderem die Ausstrahlung der hochauflösenden Fassungen der Dritten Programme von BR, NDR, SWR und WDR sowie von 3Sat, Phoenix und KiKa. Anfang 2014 sollen nach aktueller Planung HR, MDR, RBB, Eins Extra, Eins Festival und Eins Plus folgen. Die ARD will daher die IFA 2011 nutzen, um im Bereich „Digitale Welt“ über den Digital-Umstieg zu informieren. Auch Gerätehersteller und Händler informieren über die Umstellung, darunter der Empfangstechnik-Spezialist Schwaiger und die europäische Einkaufsgemeinschaft Euronics.

Wer sich eine digitale Satelliten-TV-Empfangsanlage wünscht, aber die Verkabelung scheut, sollte am Stand von Devolo vorbeischauen. Das Aachener Unternehmen zeigt dort den „dLAN home TV Sat 2400-CI+“: Er besteht aus einem autarken DVB-S2-fähigen Tuner, der die TV-Signale dank Powerline Communication über die Stromleitung zum Digital-Receiver schickt. Die Devolo-Settop-Box soll CI+ unterstützen, sodass auch Pay-TV-Empfang möglich sein sollte.

Einen weiteren Schwerpunkt bildet das „Hybrid Broadcast Broadband TV“ (HbbTV), das das TV-Erlebnis mit Online-Diensten verknüpft – und den althergebrachten Teletext obsolet machen soll. Das Institut für Rundfunktechnik (IRT) wird am ARD-Stand „Digitale Welt“ aktuelle Entwicklungen in diesem Bereich präsentieren. Zudem gibt der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) seine Broschüre „Hybrid-TV“ zur IFA 2011 in aktualisierter Auflage heraus; auch ein neues „White Book Hybrid-TV“ wird auf der Messe von der Arbeitsgruppe verteilt.

Passende Geräte gibt es in Berlin ebenfalls zu sehen: Neben Fernsehern (S. 90) mit HbbTV-Technik sind verschiedene Nachrüstlösungen zu sehen: So wird VideoWeb neben seiner 150 Euro teuren Settop-Box VideoWeb TV (S. 100) die HbbTV-fähige HTDV-Receiver-Reihe 750 zeigen. Sie soll ab September zu Preisen zwischen 400 Euro (Festplatten-Anschluss über eSATA möglich) und 600 Euro (TByte-Platte) auf den Markt kommen. Im Unterschied zur aktuellen 600S besitzt die 750er zwei DVB-Tuner und unterstützt WLAN (b/g/n). Sowohl Box als auch Receiver haben erstmalig einen freien Browser integriert.

HDI Dune hat mit dem Dune HD TV-101 und dem Dune HD TV-201 zwei ultrakompakte HD-Videoplayer im Sortiment, die HbbTV und einen Webbrowser mit Flash-Unterstützung auch auf ältere Fernseher bringen sollen. Der TV-201 lässt sich für DVB-T-Empfang nachrüsten. TechniSat bleibt der IFA fern, hat aber mit der ISIO-S-Reihe (S. 99) durchaus interessante HbbTV-fähige Digital-TV-Empfänger im Sortiment.

Samsung zeigt in Berlin fünf neue HDTV-Receiver – zwar ohne HbbTV, aber mit Zugang zu Online-Diensten. Die Palette reicht dabei vom BD-8200 mit Twin-Hybridtuner für DVB-C/-T und 250-GByte-Festplatte bis zum BD8909S mit Doppeltuner für DVB-S2 und TByte-Platte. Alle Geräte haben mindestens ein CI+-kompatibles Common Interface eingebaut und können somit als offizielle Empfangsgeräte für ausgewählte Pay-TV-Angebote dienen. Auch ein 3D-tauglicher Blu-ray-Player ist stets mit an Bord, auf Disc speichern die Receiver TV-Mitschnitte aber nicht. Der Einstiegspreis liegt bei rund 450 Euro; wie viel das Topmodell kosten wird, war bei Redaktionsschluss noch offen.

Für Freunde des gediegenen Designs bringt Samsung mit dem BD-D7509 einen superflachen Blu-ray Player mit in die Hauptstadt. Das 350 Euro teure Gerät ist mit Internetdiensten und 3D-Funktion (einschließlich 3Disieren von 2D-Material) komplett ausgestattet. (nij)

ARD	*Halle 2.2, Stand 101*
Devolo	*Halle 3.2, Stand 130*
HDI Dune	*Halle 17, Stand 124*
Samsung	*Halle 20, Stand 101*
Schwaiger (bei Audiovox)	*Halle 1.2, Stand 132*
VideoWeb	*Halle 11.1, Stand 12*
ZVEI	*Halle 11.1, Stand 11*

Samsungs Blu-ray-Flunder hat ein Slot-in-Laufwerk eingebaut.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sven Hansen

Digitaler Neuanfang

UKW-Nachfolger in spe

Am Rande der Unterhaltungselektronikmesse starten Hersteller und Programmanbieter einen weiteren Digitalisierungsversuch des Hörfunks.

Nach jahrelangem Dahindümpeln schickt sich „Digitalradio“ mit dem aufgefrischten DAB-Standard an, die Hörerschaft von ihren analogen UKW-Radios wegzulocken. Eine bundesweite Abdeckung – wir berichteten in c’t 12/11, S. 80 –, zusätzliche Dienste, die Bild- und Text-Informationen aufs Radio-Display bringen, und nicht zuletzt eine bessere Klangqualität bei gleichzeitiger Verbreiterung des Angebotes, sollen die Digitalisierung zum Erfolg führen. Ausgestrahlt wird in MPEG-4 HE-AAC v2, die meisten älteren DAB-Empfänger sind beim Radioneustart DAB+ außen vor.

Achim Kraus, ARD-Koordinator Digitalradio, sieht das Thema Digitalradio dabei unabhängig vom Übertragungsstandard DAB: „Digitalradio steht für die Kombination des Hörfunks mit programmbegleitenden Texten, Bildern und Daten sowie der Möglichkeit, interaktiv auf das laufende Programm zuzugreifen“, so Kraus gegenüber c’t. Dabei sei egal, ob der Kunde das Angebot über DAB, Ortgebundenes oder mobiles Internetabrufe. In einem ersten Schritt wird die ARD in ihren landesweiten Bedeckungen ein sogenanntes „Minimal-Set“ an Diensten liefern: eine elektronische Programmzeitschrift, programmbegleitende Text- und Bildinformationen (Dynamic Label und Slideshows) und Verkehrsdaten (TPEG). Einen Blick auf die neuen Dienste kann man auf dem Stand von ARD Digital werfen.

Zahlreiche Hersteller nehmen den Neustart in Deutschland zum Anlass, um passende DAB+-Empfänger vorzustellen. Philips zeigt neben Kompaktanlagen mit digitalem Rundfunkempfänger auch ein Uhrenradio (AJB3553), ein klassisches Kofferradio (AES5430) und das batteriebetriebene AE9011. Letzteres wurde in Kooperation mit dem Bundesligaradio 90elf.de konzipiert. Das Hamburger Unternehmen hatte schon bisher die Rechte für die Übertragungen der Fußballbundesliga via Internetradio inne und bietet seine Bundesliga-Konferenzschaltung nun auch per DAB+ an. Das AE9011, ein kompaktes Kofferradio, wird unterwegs mit sechs AA-Batterien gespeist und ermöglicht digitalen Radioempfang auf der grünen Wiese. Ebenfalls in Kooperation mit 90elf zeigt Philips das Pocket Digitalradio DA9011 für die Jackentasche. Zwei AA-Akkus machen den Porti unabhängig vom Netzteil, mit 11 cm Höhe und 6 cm Breite ist das Gerät allerdings nicht gerade ein „Mini-Radio“.

Auch der britische Digitalradio-Spezialist Pure hat dieses Jahr einen mobilen DAB+-Empfänger im Gepäck. Der Pure Move 2500 ist mit einem integrierten Li-Ion-Akku mit 1 Ah ausgestattet, der dem 10 cm × 6 cm großen Digitalradio 14 Stunden Radiospaß entlocken soll. Ebenfalls zu sehen sind zahlreiche Kofferradios und Docking-Lösungen mit DAB+-Empfängern. Pünktlich zum Beginn der IFA soll auch das Musik-Download-Angebot von Pure in Deutschland an den Start gehen: Von allen Pure-Radios der Flow-Serie lässt sich künftig aus dem Radiobetrieb heraus mit einem Knopfdruck eine automatische Titelerkennung starten. Wurde der Titel identifiziert, kann man ihn kaufen und im Online-Speicher der Pure-Lounge ablegen, um ihn fortan mit allen angemeldeten Radios abzurufen.

Sangean stellt unter anderem eine HiFi-Komponente für den Digitalradioempfang vor. Der WFT-1Da+ ersetzt mit 43 cm Breite

Pure zeigt mit seinen Pure Move 2500 einen portablen DAB+-Empfänger.

den alten Tuner-Baustein und ist mit einem LC-Display mit 126 × 64 Pixeln ausgestattet. Über einen optischen SPDIF-Ausgang lässt er sich auch digital mit der Stereoanlage verbinden.

Terratec präsentiert mit dem Noxon DAB Stick eine kompakte Empfangslösung für PC und Notebook. Die mitgelieferte Software namens Noxon DAB MediaPlayer entstand in Kooperation mit dem Fraunhofer IIS. Im Unterschied zu den meisten Radiogeräten bietet die PC-Lösung den vollen Zugriff auf alle derzeit per DAB+ bereitgestellten Zusatzdienste. Für 20 Euro liefert der Stick zudem den momentan günstigsten Einstieg in die Welt des digitalen Radios. (sha)

ARD-Digital	*Halle 2.2, Stand 101*
Dantax Radio	*Halle 25, Stand 149*
Deutschlandradio	*Halle 2.2, Stand 101*
Philips	*Halle 22, Stand 101*
Revo	*Halle 15.1, Stand 139*
Sangean	*Halle 3.2, Stand 123*
Sony	*Halle 4.2, Stand 101*
Terratec	*Halle 12, Stand 107*
Tivoli Audio	*Halle 1.2, Stand 110*

Philips und 90elf präsentieren mit dem AE9011 ein portables Kofferradio.

Der Noxon DAB MediaPlayer zeigt am Rechner alle bisher verfügbaren Zusatzdienste an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jörg Wirtgen

Flachmänner und 3D ohne Brille

Notebooks, Netbooks und noch etwas dazwischen

Mehr Spaß beim Spielen versprechen die Gaming-Notebooks – teils mit 3D-Display. Weniger Ärger beim Schleppen soll eine neue Subnotebook-Klasse bringen, die Ultrabooks.

Wenn das Netbook zu lahm und das schicke Subnotebook zu teuer ist, kommen die Ultrabooks in Frage: Sie sollen schnelle Prozessoren haben, unter zwei Zentimeter dick sein, weniger als 1,5 Kilogramm wiegen und keine 1000 US-Dollar kosten. Lenovo will eines zeigen, und auch ein Besuch der Stände von Acer, LG, Samsung und der anderen Aussteller könnte sich lohnen. Wie im vorigen Jahr sind auf der IFA mehr Notebook-Hersteller vertreten als auf der CeBIT. Ob die Ultrabooks dann tatsächlich für rund 800 Euro in den Läden stehen werden, war im Vorfeld in Branchenkreisen umstritten – die Preisfrage bleibt also spannend.

Die teureren Subnotebooks findet man natürlich trotzdem. Beispielsweise zeigt Sony erstmals das Vaio Z, ein 1,2 Kilogramm leichtes 13-Zoll-Subnotebook mit kräftigem Prozessor und hochauflösendem Display. Blu-ray-Laufwerk und Grafikchip sind in eine Docking-Station ausgelagert. Schon ohne das Dock kostet das Z im Online-Store allerdings mindestens 1700 Euro. In ähnlich hohen Gefilden bewegt sich Samsungs flaches 900X3A.

Günstiger ist das Subnotebook P210 vom Wiedereinsteiger LG Electronics. 900 Euro soll es kosten, einen Test finden Sie auf Seite 74. Weiterhin zeigt LG das P420, einen zwei Kilogramm leichten 14-Zöller und den 15-Zöller A515. Den gibt es als A520 auch mit 3D-fähigem FullHD-Display, Vierkern-Prozessor und Nvidia GT 540M. Ein 3D-Notebook, das den Tiefeneindruck auch ohne Brille erzeugt, führt Toshiba vor. Das Qosmio F750 nutzt ein autostereoskopisches Verfahren mit Kameraunterstützung: Die Notebook-Kamera versucht, die Kopfbewegungen des Nutzers zu erkennen und steuert entsprechend den Winkel der Linsen, die vor dem Display sitzen und für die getrennten Bilder für das rechte und linke Auge sorgen.

Sein erstes Gaming-Notebook zeigt Samsung: Ein Vierkernprozessor von Intel und ein schneller Grafikchip von AMD (Radeon HD 6970M) sorgen für Dampf, unterstützt von satten 16 GByte Speicher, 1,5 TByte Plattenplatz und 8 GByte Flash-Puffer. Das 17-Zoll-Display (1920 × 1080 Punkte) soll besonders hell sein. 1800 Euro kostet das 700G7A mit Blu-ray-Laufwerk.

Notebooks mit den Prozessoren der neuen A-Serie (Llano) führt AMD vor. Geräte mit vernünftiger Geschwindigkeit zu vernünftigen Preisen stellt AMD sich da vor, doch den ersten Tests zufolge (siehe S. 72) dürfte es nicht ganz trivial werden, das zu vereinen. (jow)

Acer	*Halle 12, Stand 101*
AMD	*Halle 17, Stand 131*
Dell	*Halle 13, Stand 100*
Lenovo	*Halle 17, Stand 118*
LG Electronics	*Halle 11.2, Stand 101*
Medion	*Halle 8.2, Stand 103*
Nvidia	*Halle 15.1, Stand 110*
Samsung	*Halle 5.1, Stand 101*
Sony	*Halle 4.2, Stand 101*
Toshiba	*Halle 21, Stand 101*

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Lutz Labs

Alles mit Touch

Smartphones mit Android und Windows Phone

Die IFA ist zwar keine klassische Mobilfunkmesse, doch einige Hersteller zeigen auch hier ihre Neuheiten. Alle kommen mit einem großen Touchscreen, als Betriebssystem dienen Android oder Windows Phone 7.

Am 1. September gibt Microsoft voraussichtlich das erste große Update für Windows Phone 7 frei (Codename Mango, siehe S. 44). Der Termin kurz vor der IFA spricht dafür, dass das Microsoft'sche Mobilbetriebssystem vor allem in Deutschland recht erfolgreich ist – nach Angaben des Marktforschungsunternehmens Kantar Worldpanel liegt der Marktanteil in Deutschland bei überdurchschnittlich hohen sieben Prozent, weltweit dümpelt Windows Phone danach bei gerade mal einem Prozent herum.

Noch haben weder HTC, Samsung oder LG Details zu kommenden Windows-Phones bekannt gegeben – möglicherweise hat Microsoft die Hersteller gebeten, erst auf die Ankündigung des Betriebssystems zu warten. Erste Informationen sind jedoch schon durchgesickert. So will HTC – obwohl gar nicht mit einem eigenen Stand auf der Messe vertreten – zwei Smartphones mit Mango vorstellen: Prime und Ignite. Der Einkern-Prozessor des Ignite läuft Gerüchten zufolge nur mit 800 MHz. Die weiteren technischen Daten des Ignite sind hingegen erwartungskonform: 3,7-Zoll-Touch-Bildschirm (480 × 800) und 5-Megapixel-Kamera mit LED-Blitz sowie schneller Internet-Zugang per WLAN und HSDPA.

Das Slider-Modell Prime kommt mit dem gleichen Display, aber einer ausschiebbaren Qwertz-Tastatur und einem mit 1,5 GHz getakteten Qualcomm-Prozessor mit ebenfalls nur einem Kern; im Inneren soll HTC 512 MByte RAM verbaut haben. Wie belastbar diese Informationen sind, wird sich erst auf der IFA herausstellen.

Dell zeigt auf der IFA keine neuen Smartphones, aber das mit Mango aktualisierte Tastaturgerät Venue Pro (siehe c't 13/11, Seite 56). Auch LGs neues Mango-Smartphone ähnelt nach Informationen des Blogs pocketnow.com dem ersten Windows-Phone des Unternehmens, dem Optimus 7. Die dort veröffentlichten Fotos zeigen ein Branding mit dem Label der Modeschöpferin Jil Sanders. Von Acers neuem Mango-Smartphone liegen noch keine Details vor, Samsungs Mango-Phone Omnia W kommt nach Informationen von Mobilereview.com mit 3,7-Zoll-Display und 5-Megapixel-Kamera. Microsofts neuer Kooperationspartner Nokia ist auf der IFA nur auf Partnerständen vertreten, die Ankündigung der Windows-Phones wird sich das Unternehmen wohl für die Hausmesse Nokia World im Oktober aufbewahren.

Android-Neuheiten

Auch zu neuen Android-Smartphones zeigten sich die Hersteller wenig auskunftsfreudig, auch hier brodelt die Gerüchteküche. Samsung zeigt voraussichtlich sein neues Android-Flaggschiff. Das Smartphone wird möglicherweise bereits mit der kommenden Android-Version 4.0 (Ice Cream Sandwich) ausgeliefert, zudem soll die Hardware mit einem 4,6 Zoll großen Super-AMOLED-Display mit einer Auflösung von 1280 × 720 und einem mit 1,5 GHz getakteten Doppelkernprozessor neue Maßstäbe setzen. Das Gerät könnte bereits im Oktober auf den Markt kommen und damit dem für den Herbst erwarteten iPhone 5 Paroli bieten. Mit einem 5,3-Zoll-Display und LTE-Unterstützung soll zudem das Galaxy Q locken – ob es jedoch auf dem Stand zu sehen sein wird, ist noch nicht bekannt. Ein oder zwei weitere Modelle mit dem hauseigenen Bada-Betriebssystem könnte Samsung ebenfalls zeigen, unter anderem das neue Bada-Spitzenmodell S8600 Wave III.

Acer bringt erneut sein Kino-Smartphone Iconia Smart zur Messe mit, das mit einem 4,8-Zoll-Widescreen-Display (1024 × 480) im Seitenverhältnis von 21:9 Kinofilme im Breitformat ohne schwarze Balken anzeigt. Das bereits auf dem Mobile World Congress im Februar vorgestellte Gerät soll ab Mitte September für 500 Euro erhältlich sein. Auch bei Vodafone wird man ein Acer-Smartphone kaufen können: Die Düsseldorfer nehmen das Acer-Modell Liquid Mini ins Programm. HTC wird voraussichtlich ebenfalls ein neues Android-Smartphone vorstellen: Das mit einem 1,5-GHz-Dualcore-Prozessor laufende Ruby besitzt ein 4,3-Zoll-Display mit qHD-Auflösung und 1 GByte RAM.

Auf dem Stand von 20:20 Mobile wird man einige Geräte von Huawei sehen können, unter anderem die Smartphones Boulder, Honour, Sonic und Vision. Das Topmodell Vision kommt mit Android 2.3, 3,7-Zoll-Touch-Bildschirm (480 × 800) und HSDPA-Modem. Huawei will weg von dem Image als OEM-Hersteller und unter anderem mit dem Vision die eigene Marke in Europa etablieren.

Eine ganze Reihe erfolgreicher Android-Smartphones hat auch LG zu bieten. Neben den bereits erhältlichen Modellen Optimus 3D und Optimus Speed zeigt LG die jüngst angekündigten Modelle Optimus Net und Optimus Sol – dessen 3,8-Zoll-Ultra-AMOLED-Display (480 × 800) soll bei Sonnenlicht gut ablesbar sein. Im Inneren des Android-2.3-Smartphones werkelt ein mit 1 GHz getakteter Prozessor, für Fotos steht eine 5-Megapixel-Kamera bereit.

Weitere Smartphones von Sony Ericsson oder Nokia wird es auf den Ständen der Netzbetreiber Telekom und Vodafone sowie bei den Vertriebsunternehmen wie Brightpoint oder Komsa geben.

Navigationssysteme

Durch kostenlose Navigationssysteme auf Smartphones ist der Markt für Navi-Hardware zwar kleiner geworden, aber er existiert noch. Garmin etwa hat vor gut einem Monat die Übernahme von Navigon abgeschlossen. Auf der IFA präsentieren sich beide Unternehmen nun gemeinsam, noch laufen ihre Navigationssparten aber getrennt. Beide Marken bekommen überarbeitete Oberflächen und einige neue Gerätemodelle, unter anderem hat Garmin das im Oktober erscheinende, 9 Millimeter schlanke 4,3-Zoll-Navi nüvi 3490-LMT dabei, den Nachfolger des nüvi 3790T. Auch United Navigation mit seinen beiden Marken Falk und Becker will zur IFA neue Navis präsentieren, darunter mehrere im 5-Zoll-Format. Falks Fahrrad- und Wandernavi Ibex gibt es nun als Version „Ibex cross", die auch als Navigator im Pkw taugt. Medion zeigt ebenfalls ein Outdoor-Navi: Das GoPal S3847 für 200 Euro ist mit deutschen Topo-Karten und Openstreetmap-Karten für Europa ausgestattet, eine Android-App mit vergleichbarem Funktionsumfang will das Unternehmen demnächst im Android Market veröffentlichen. (ll)

20:20 Mobile	*Halle 9, Stand 101*
Acer	*Halle 12, Stand 101*
Brightpoint	*Halle 9, Stand 212*
Garmin/ Navigon	*Halle 9, Stand 210*
Komsa	*Halle 9, Stand 106*
Medion	*Halle 8.2, Stand 103*
Microsoft	*Freigelände, A30*
LG	*Halle 1.1, Stand 103, Halle 11.2, Stand 101*
Pearl Agency	*Halle 2.2, Stand 117*
Samsung	*Halle 5.1, Stand 101*
Telekom	*Halle 6.2, Stand 101*
United Navigation	*Halle 9, Stand 200*
Vodafone	*Halle 18, Stand 101*

Im Querformat passen Spiele und Filme im Cinemascope-Format auf das 4,8-Zoll-Display des Iconia Smart.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kleiner knipsen

Die Kamerahersteller nutzen das Photokina-freie Jahr, um ihre Neuheiten dem IFA-Publikum zu präsentieren. Dabei sind sie weiterhin von dem Trend beseelt, ihre Kameras und Objektive kleiner und schneller zu machen; auch die Videofunktionen werden erweitert. Sony stellt neben zwei kompakten, spiegellosen NEXen auch zwei Modelle der SLT-Klasse (Single-Lens-Translucent) vor – Kameras, deren Bauform zwar nur geringfügig kleiner gegenüber klassischen SLRs ausfällt, die aber durch den feststehenden, teildurchlässigen Spiegel deutlich schneller arbeiten. Die SLT-A65V und SLT-A77V verfügen jeweils über einen APS-C-CMOS-Sensor mit stolzen 24 Megapixeln und zeichnen Videos in Full HD mit 50 oder 25 Vollbildern respektive 50 Halbbildern auf. Auch der APS-C-Chip des Topmodells NEX-7 löst 24 Megapixel auf, während sich die NEX-5N mit 16 Megapixeln begnügt.

Canon baut seine Kompakt-Kamerareihe weiter aus. Die Ixus 1100 HS löst 12,2 MPixel auf und bringt ein 12-faches 28-mm-Objektiv mit, das ins Edelstahlgehäuse eingefahren wird. Die Weitwinkelfähigkeiten hat Canon auch der kleineren Ixus 230 HS mitgegeben.

Stringent verfolgt auch Panasonic den Schrumpf-Trend mit zwei überarbeiteten Objektiven für die spiegellosen Micro-Four-Thirds-Kameras der G-Serie. Der Hersteller schafft es, die Länge des klassischen 14-42-mm-Objektivs auf 26,8 Millimeter zu reduzieren (gegenüber 63 mm). Damit wird auch zum Beispiel die GF3 inklusive Optik wieder hosentaschentauglich. Des Weiteren will Panasonic mit der DMC-FZ150 eine neue Superzoomkamera (25-600 mm; äquivalent Kleinbild) präsentieren.

Neben den hier vorgestellten Firmen und Produkten sind auch weitere namhafte Kamerahersteller auf der IFA vertreten und werden ihre Neuheiten vorstellen, über die wir auf heise-foto.de berichten werden. (rst)

Canon	*Sommergarten Canon-Zelt/FG-SOM 100*
Fujifilm X19	*Stand 213*
Nikon X19	*Stand 200*
Panasonic	*Halle 5.2, Stand 101*
Samsung	*Halle 20, Stand 101*
Sony	*Halle 4.2, Stand 101*

Durch die enorme Längen-Reduzierung verbraucht das überarbeitete 14-42-mm-Objektiv rund 5 Prozent mehr Strom, da sich die Optik mit jedem Einschalten automatisch entfaltet.

Mit dem neuen, nur rund 27 mm langen 14-42-mm-Objektiv passt die GF3 wieder in die Hosentasche.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Gekonnt statt geklont

Android-Tablets

Die Tablet-Anbieter müssen auf der IFA beweisen, dass ihre Geräte nicht alle gleich sind.

Galaxy Tab, Folio, Xoom, Transformer und Iconia: Bei der Namensfindung für ihre Android-Tablets waren die Hersteller in den letzten Monaten durchaus kreativ. Die Geräte selbst wirken mittlerweile aber fad – sie setzen auf die gleiche Kombination aus Android-3-Betriebssystem (Honeycomb), 10-Zoll-Display und Tegra-2-CPU. Auch das Design hat keinen bleibenden Eindruck hinterlassen.

Nun steht die nächste Generation der iPad-Verfolger in den Startlöchern. Acer, Archos, Samsung sowie vermutlich HTC und Toshiba werden auf der IFA die Nachfolger ihrer aktuellen Tablets vorstellen; Huawei, Lenovo, Medion und Sony zeigen Erstlingswerke. Bereits vor der Messe ist klar, dass darunter wieder einige langweilige Ich-auch-Geräte sein werden – aber auch einige mit frischen Ideen.

Lenovos ThinkPad Tablet ist das erste 10-Zoll-Android-Tablet mit Digitizer und Stift.

So lohnt sich zum Beispiel ein Besuch bei Sony. Dort steht ein bislang nur als „S2" bekanntes Klapp-Tablet, das erste Modell mit zwei Displays. Spannend wird vor allem, wie gut Sony das Betriebssystem Android 3 an die beiden 5,5-Zoll-Bildschirme angepasst hat. Das „S1" mit 9,4-Zoll-Display gehört dagegen zu den klassischen iPad-Konkurrenten. Sein ungewöhnlichstes Merkmal ist der eingebaute IR-Sender, der das Tablet zur Fernbedienung für Sony-Fernseher macht.

Lenovo zeigt ebenfalls ein gewöhnliches und ein innovatives Tablet: Dem IdeaPad Tablet fehlen jegliche Besonderheiten, das ThinkPad Tablet hat hingegen einen Digitizer, sodass man mit einem optionalen Stift darauf schreiben und zeichnen kann. Anders als HTC bei seinem kleinen Stift-Tablet Flyer liefert Lenovo eine Handschrifterkennungs-App mit. Profi-Nutzer will Lenovo mit Anti-Diebstahl-Software und einer Hülle samt Tastatur in „ThinkPad-Qualität" überzeugen.

250 GByte im Tablet

Auch Archos, bislang bekannt für Billig-Tablets, will sich von der Masse absetzen. Die beiden „G9"-Tablets (zehn Zoll, acht Zoll) gibt es optional mit 250-GByte-Festplatte, also mit genügend Platz für eine große Filmsammlung in HD. Beide Tablets haben einen Steckplatz für einen UMTS-USB-Stick, den Archos separat anbieten will und der sich nahtlos in die Rückseite einfügt.

Außerdem argumentiert Archos mit Rechenleistung: Anstelle des omnipräsenten Doppelkerns Nvidia Tegra 2 mit 1 GHz setzt der Hersteller einen 1,5 GHz schnellen Prozessor von Texas Instruments mit ebenfalls zwei Kernen ein. Auf der IFA wird man sehen, ob Webseiten deshalb tatsächlich schneller laden und HD-Videos flüssiger laufen.

Acer und Huawei bringen Sieben-Zoll-Tablets mit Honeycomb nach Berlin. Diese Kombination gab es bisher nicht, aber ansonsten sucht man in den Datenblättern vergebens nach Alleinstellungsmerkmalen.

Samsung, dem vielleicht schärfsten Apple-Konkurrenten, ist zuzutrauen, dass er auf der IFA noch eine Überraschung enthüllt, von der bislang nichts bekannt ist. Nur Gerüchte gibt es, zum Beispiel über ein Sieben-Zoll-Tablet mit farbkräftigem AMOLED-Display sowie über einen Smartphone-Tablet-Mix mit 5,3-Zoll-Display.

Sony verrät auf der IFA die Details zum Klapp-Tablet S2.

Auch Medion hat die Katze noch nicht aus dem Sack gelassen. Auf der IFA debütiert das erste Tablet der Marke, so viel ist klar. Bleibt zu hoffen, dass die Essener mehr abliefern als das x-te Android-3.0-Tablet. Wünschenswert wäre zum Beispiel ein Medien-Angebot, das auf den hiesigen Markt zugeschnitten ist. Bei E-Books hat Medion aufgrund seiner E-Book-Reader schon die nötigen Kontakte; bei Zeitungen, Zeitschriften und Filmen bislang nicht.

Und vielleicht bringt die IFA ja noch einen richtigen Knüller. Genug Verbesserungspotenzial gibt es: Eine Backup-Lösung à la iTunes, die den Umstieg von Gerät zu Gerät erleichtert, fehlt bei Android ebenso wie ein konkurrenzfähiges Spiele-, App- und Medienangebot. Auch ein Zusammenspiel zwischen Smartphone und Tablet findet bei Android noch nicht statt.

Allerdings sollten die Hersteller, wenn sie das Vertrauen der Besucher gewinnen wollen, nicht ihre bereits verkauften Galaxys, Folios und Xooms vergessen. Zahlreiche versprochene Updates stehen noch aus. (cwo)

Acer	*Halle 12, Stand 101*
Archos	*Halle 17, Stand 125*
Coby	*Halle 2.2, Stand 121*
Dell	*Halle 13, Stand 100*
HTC	*Halle 9, Stand 106;* *Halle 9, Stand 212*
Lenovo	*Halle 17, Stand 118*
LG Electronics	*Halle 11.2, Stand 101*
Medion	*Halle 8.2, Stand 103*
Samsung	*Halle 20, Halle 5.1*
Sony	*Halle 4.2, Stand 101*
Toshiba	*Halle 12a, Stand 101*

Tablets auf der IFA (Auswahl)

Modell	Acer Iconia Tab A100	Archos 101 G9	Huawei	Lenovo IdeaPad K1	Lenovo ThinkPad Tablet	Samsung Galaxy Tab 8.9	Sony S1	Sony S2
Display	7 Zoll, 1024 × 600 Pixel	10,1 Zoll, 1280 × 800 Pixel	7 Zoll, 1280 × 800 Pixel	10,1 Zoll, 1280 × 800 Pixel	10,1 Zoll, 1280 × 800 Pixel	8,9 Zoll, 1280 × 800 Pixel	9,4 Zoll	2 × 5,5 Zoll
Ausstattung	Android 3, Nvidia Tegra 2, 8 GByte Speicher, HDMI	Android 3, TI Omap 4, 16 GByte Speicher, HDMI	Android 3, 1,2-GHz-CPU, 8 GByte Speicher, HDMI	Android 3, Nvidia Tegra 2, 16 GByte Speicher, HDMI	Android 3, Nvidia Tegra 2, 16 GByte Speicher, HDMI, UMTS	Android 3, Nvidia Tegra 2, 16 GByte Speicher, UMTS	Android 3	Android 3
Besonderheiten	–	Schacht für UMTS-Stick, optional 250-GByte-Festplatte	–	–	Handschrifterkennung, Anti-Diebstahl-Software, optionaler Stylus	flaches Gehäuse	dient als IR-Fernbedienung, PlayStation-Spiele	Klappgehäuse mit zwei Displays, PlayStation-Spiele
Preis	300 € (WLAN) / 400 € (WLAN und UMTS)	300 €	k. A.	400 €	510 €	550 €	k. A.	k. A.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Video: Mehr Raum, mehr Bilder

Panasonic hatte es vorgemacht, seit Juli 2011 ist es standardisiert: Full-HD-Videos mit 1920 × 1080 Pixeln können in AVCHD-Kodierung 50 (oder 60) Vollbilder enthalten – erkennbar am Kürzel 50p (60p) –, was eine flüssigere Darstellung schneller Bewegungen erlaubt. Demzufolge bieten neben Panasonic weitere Hersteller Camcorder an, welche solche Aufnahmen mit einer Datenrate von maximal 28 MBit/s in 50/60p, 50/60i oder 24/25p speichern.

Prominentestes Beispiel dafür dürfte der Sony NEX-VG 20 sein. Er soll ab Januar 2012 zum Preis von 1600 Euro (ohne Objektiv) fast alles mitbringen, was bei seinem Vorgänger VG 10 noch vermisst wurde. Neben dem neuen APS-C-Sensor (16 MPixel Exmor, max. ISO 25 600) enthält der VG 20 beispielsweise einen neuen Bildprozessor, der auf die Bearbeitung von Video optimiert wurde, und einen Sucher in OLED-Technik, der 3 Megapixel auflöst. Nur auf den motorisch angetriebenen Zoom wird man auch weiterhin verzichten müssen, denn die an den VG 20 ankoppelbaren Objektive stammen aus der Reihe der NEX-Fotokameras – und dafür braucht man keinen Motorzoom.

Mit dem aktualisierten AVCHD-Standard wurde auch die Übertragung von stereoskopischen Videos definiert (MPEG-4 MVC/H.264); jetzt sind 50/60 Halbbilder/s erlaubt, die eine maximale Datenrate von 28 MBit/s beanspruchen dürfen. Mehrere Hersteller haben neue Produkten angekündigt, die diesem erweiterten Standard entsprechen sollen.

Mehr und mehr digitale Spiegelreflex-Kameras – etwa von Canon oder Nikon – können auch Videos aufnehmen. Dabei spielen schnell auslesbare Wandlerchips eine entscheidende Rolle, um ruckelfreie Clips zu bekommen. Zusammen mit einem lichtstarken Objektiv erlauben die DSLRs dank der steuerbar geringen Tiefenschärfe den sogenannten Kino-Look, der einer Tiefenwirkung wie bei Porträtfotos nahekommt. Doch viele dieser Kameras, für den fotografischen Einsatz optimiert, sind wenig komfortabel zu bedienen. Manche Funktion, die für die Filmerei von Belang ist, fehlt im Repertoire, etwa der kontinuierliche Autofokus, die nachgeführte Belichtungssteuerung oder die lichtstarke Optik. Daran etwas zu verbessern haben sich mehrere Hersteller vorgenommen. (uh)

Full HD mit 50 Vollbildern/s und einem 16 Megapixel-Chip: Der Sony NEX-VG 20 lässt sich mit wechselbaren Objektiven nutzen.

Canon	*Sommergarten Canon-Zelt/ FG-SOM 100*
JVC	*Halle 5.2, Stand 103*
Panasonic	*Halle 5.2, Stand 101*
Samsung	*Halle 20, Stand 101*
Sony	*Halle 4.2, Stand 101*

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Nico Nowarra, Hartmut Gieselmann

Wehe, wenn sie losgelassen

Massenansturm auf die Kölner Gamescom

Messemacher lieben Rekordmeldungen. Hinter den hohen Besucherzahlen der diesjährigen Computer- und Videospielmesse Gamescom stecken allerdings ein beispielloses Gedränge und stundenlanges Warten auf begehrte Spielepräsentationen in überhitzten Hallen, das nicht jedermann Spaß gemacht haben dürfte. Dabei gab es tatsächlich Bemerkenswertes zu sehen.

Das Konzept der Gamescom-Betreiber scheint aufgegangen zu sein: Vom 17. bis 21. August schoben und drängten sich 275 000 Besucher (nach 254 000 im vergangenen Jahr) durch die Kölner Messehallen. 575 Aussteller (gegenüber 505) waren vertreten. Unter die 21 400 Fachbesucher (13 Prozent mehr als im Jahr 2010) rechnete man mit über 5000 auch mehr „Pressevertreter" als je zuvor, wobei junge und jüngste Blogger und freie Portalschreiber deutlich sichtbar einen beachtlichen Anteil bildeten. Am Samstag war diesmal der für Berichterstatter und Einkäufer wichtige Business-Bereich schon geschlossen und der Messebetrieb beschränkte sich auf die Publikumsbereiche. An diesem Tag kam es bereits am Vormittag zu chaotischen Zuständen in den Gängen und Hallen, sodass das Sicherheitspersonal nachströmenden Besuchern stundenweise den Zutritt zum Messegelände verweigern musste.

Wer Glück und Geduld hatte, konnte sich nicht nur bei Animations-Aktionen in der Hoffnung auf Merchandising-Artikel heiser schreien, sondern auch einen Blick auf das werfen, was demnächst per Download oder aus den Händlerregalen zu den Computer- und Konsolenspielern kommen wird. „Erstes Quartal 2012" war das Veröffentlichungsdatum, das wir am häufigsten genannt bekamen.

CCP schlägt mit dem Sci-Fi-Shooter „Dust 514", der im kommenden Sommer für die PS3 erscheinen soll, eine Brücke zu den Eve-Online-Spielern am PC.

Brückenkopf

Islands Beitrag zur Völkerverständigung zwischen PC- und Konsolenspielern kommt im nächsten Jahr von CCP: Der Konsolen-Shooter **Dust 514** wird komplett ins Universum des MMOs Eve Online integriert. Auf den ersten Blick wirkt Dust wie ein etwas düsterer Halo-Klon und spielt sich auch weitgehend so. Doch die Eve-Online-Spieler an ihren PCs können die Dust-Gefechte auf den Planeten in Echtzeit beeinflussen. Sie legen beispielsweise mit einem Luftschlag aus dem All ganze Abwehrstellungen in Schutt und Asche. Der Ausgang der Konsolenkämpfe beeinflusst wiederum das Machtgefüge in Eve Online. Die exklusive PS3-Version soll im Sommer 2012 ausgeliefert und dann kontinuierlich erweitert werden.

Liebhaber harter Action-Adventures können sich auf **Dishonored** freuen, das die Arkane Studios für Bethesda entwickeln. Die Macher haben bereits an so renommierten Projekten wie System Shock, Thief, Deus Ex und Bioshock 2 gearbeitet. Zusammen mit dem Designer der City 17 aus Half-Life 2, Viktor Antonov, versetzen sie den Spieler in der Rolle eines Assassinen in ein alternatives London der 1920er Jahre, das mit Steampunk-Elementen angereichert wurde. Die Wachen des dort herrschenden autoritären Regimes wandern auf riesigen Stelzen umher, die an die Alien-Strider aus Half-Life 2 erinnern. In allen Ecken sind Ratten unterwegs, die einer Schwarm-Intelligenz gehorchen. In kleinen Gruppen flüchten sie vor dem Spieler, doch wenn sich genug zusammenrotten, werden sie angriffslustig. Der Spieler soll stets die Wahl haben, ob er seine Gegner tötet oder nur unschädlich macht. Je mehr Leichen umherliegen, desto mehr Ratten kommen aus ihren Löchern. Im Laufe der Geschichte erlangt der Held übersinnliche Kräfte: Er kann die Zeit anhalten,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Drei dieser Figuren gehören zu einem „Skylanders"-Starterpaket, weitere wird man im Spielwarenhandel kaufen können und sich damit zugleich immer neue Aktionsmöglichkeiten auf dem Bildschirm verschaffen.

sich über kurze Distanzen teleportieren oder die Kontrolle über Mensch und Tier erlangen und beispielsweise einen Rattenschwarm auf einen Gegner hetzen. Das Spiel soll 2012 für Windows-PCs, PS3 und Xbox 360 erscheinen.

Wiedergeburt

Zurück auf leisen Sohlen meldet sich im kommenden Jahr der Auftragskiller 47 in **Hitman: Absolution** auf PS3, Xbox 360 und PC. Das dänische Entwicklerteam IO Interactive legt den Schwerpunkt auf eine glaubwürdige Gegnerintelligenz und realistisch agierende Wachen. Ähnlich wie bei Dishonored soll der Spieler verschiedene Möglichkeiten haben, eine Mission erfolgreich zu absolvieren. So entkam Agent 47 in der Szene, die es auf der Messe zu sehen gab, einer ganzen Polizeieinheit, indem er die Uniform eines Polizisten überzog und langsam durch den bewachten Haupteingang marschierte. Schaute er dabei jedoch einem Gesetzeshüter zu lange ins Gesicht, drohte seine Tarnung aufzufliegen.

Apropos Wiederbelebung: Konami haucht der Horrorserie **Silent Hill** in **Downpour** neues Leben ein. Das tschechische Vatra-Studio soll das Spielkonzept zu den Wurzeln zurückführen. Nach dem Action-lastigen „Homecoming" setzt Downpour wieder stärker auf psychologischen Horror. Das atmosphärisch dichte Spiel soll bereits Ende Oktober 2011 für PS3 und Xbox 360 erscheinen.

Deutlich witziger geht es bei **NeverDead** für PS3 und Xbox 360 zu. Konami nimmt damit das Zombie-Genre aufs Korn. Der unsterbliche Protagonist darf sich seine Gliedmaßen ausreißen und als Waffen benutzen. Oder er nimmt seinen Kopf ab und lässt ihn kullernd unzugängliche Areale erkunden.

Multimediale Aufrüstung

In puncto Grafik waren bei den Konsolentiteln gegenüber dem Vorjahr nur wenig Fortschritte auszumachen. Fünf Jahre nach der Markteinführung von Xbox 360 und PS3 scheint deren Technik ausgereizt. Sony senkt folgerichtig den Preis der PS3 auf 250 Euro. Microsoft will derweil die Xbox 360 mit Kinect zu einem Multimedia-Hub ausbauen, bei dem Spiele neben Filmen, Musik und sozialen Netzwerken nur eine, wenn auch wichtige Rolle spielen. So soll zum Jahresende das Hauptmenü nochmals grundlegend überarbeitet werden und sich komplett mittels Kinect steuern lassen. Per Spracherkennung kann man dann bei Bing nach Informationen über Filme, Musik oder Spiele suchen, vorerst jedoch nur in Englisch.

Nintendo will zum Jahresende eine abgespeckte Wii-Version auf den Markt bringen, die sich optisch nur marginal vom aktuellen Gerät unterscheidet, jedoch keine Gamecube-Spiele mehr starten kann. Auch zu den Controllern und Speicherkarten der älteren Konsole wird sie nicht mehr kompatibel sein. Von den wenigen Wii-Highlights, die zum Weihnachtsgeschäft anstehen, zeigte Nintendo **Zelda – Skyward Sword** und **Kirby's Adventure Wii**.

Figurenzauber

Eines der skurrilsten und originellsten Konzepte präsentierte das von Entwicklerlegende Paul Reiche III („Archon") gegründete Studio „Toys for Bob" unter dem Dach des Mutterunternehmens Activision: Unter dem Titel **Skylanders – Spyro's Adventure** soll noch im Oktober 2011 ein buntes, kindertaugliches Action-Abenteuer erscheinen, das über ein mitgeliefertes Hardware-Interface („Portal of Power") mit realen Kunststoff-Spielfiguren korrespondiert. Das für einen bis zwei Spieler ausgelegte, mit Jump'n-Run-Aufgaben, Schalterrätseln und Kämpfen gespickte Spiel wird für Windows-PCs sowie für Xbox 360, PS3 und Wii, außerdem in einer speziellen Singleplayer-Version für Nintendos mobiles 3DS-System erhältlich sein. Zusätzlich soll eine Spielmöglichkeit für die Heldenfiguren im Web entstehen.

Die „Skylands" sind ein einstmals friedlich-idyllisches Fantasy-Reich aus schwebenden Inseln. Bei einem Eroberungsversuch unterliegt der Bösewicht Kaos zwar zunächst den Bewohnern. Er schafft sie sich aber anschließend mit Hilfe eines Zaubers vom Hals, indem er sie in eine fremde Welt transferiert

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fantasy-Rollenspiel als Augenschmaus: Skyrim übertrifft seinen Vorgänger Oblivion noch, insbesondere im Hinblick auf Gestaltung und Animation der Figuren.

– nämlich auf unsere Erde, wo sie im Miniformat und zur Bewegungslosigkeit verurteilt ihr Dasein fristen müssen. Es ist Sache des Spielers, die mit RFID-Chips ausgestatteten Kunststofffiguren durch Aufsetzen auf das „Portal of Power", in dem sich ein RFID-Lese- und Schreibgerät verbirgt, wieder zum Leben zu erwecken und in die Skylands zu schicken. Dort rücken sie den putzig gestalteten schwarzen Knechten des Kaos zu Leibe.

Durch die Chips werden die Figürchen zu Trägern der Spielcharaktere und deren individueller Erfahrungen sowie erworbener Fähigkeiten. Wer seine Figur auf dem PC oder der Konsole eines Freundes einsetzt, kann sie auch dort mit ihren gespeicherten Werten nutzen.

Durch die Tiefen des Alls

X Rebirth verspricht Freunden von Weltraum-Handels- und Entdeckerspielen aufregende Wochen. Das erste X-Spiel mit dem Untertitel „Beyond the Frontier" erschien bereits 1999 und wurde zum Evergreen. Entwickler ist nach wie vor das deutsche Studio Egosoft. Rebirth soll durch eine vereinfachte Steuerung Einsteigern entgegenkommen. Das Spieltempo wird den Entwicklern zufolge deutlich höher sein als gewohnt. Die ersten Bilder zeigen prächtige Weltraumszenarien und Raumschiffe, die genau so gewaltig aussehen, wie man sie in guten Science-Fiction-Geschichten am liebsten sehen möchte. Das All ist wieder mit vielfältigem Leben gefüllt. Bis Rebirth auf den Markt kommt, wird allerdings wohl noch ein Jahr vergehen.

Nicht ganz so lange müssen Spieler auf **Mass Effect 3** warten. Der finale Teil der Action-lastigen Rollenspielreihe soll im März 2012 erscheinen. Die Ausgangssituation für den Spieler ist schwierig: Die übermächtigen Reaper haben es geschafft, die Erde zu besetzen, und sind im Begriff, ihren Eroberungsfeldzug durchs bewohnte Universum fortzusetzen. In der Rolle des Commander Shepard muss der Spieler ausziehen, um Verbündete zu suchen und den Kampf gegen die Eindringlinge zu organisieren.

Beim dritten Teil der Serie knüpft das Entwicklerstudio Bioware an alte Tugenden an: Jede Entscheidung des Spielers kann Auswirkungen auf den Spielverlauf und das Ende haben. Es steht bereits fest, dass bestimmte Entscheidungssituationen Opfer verlangen werden – man kann nicht alle liebgewordenen Charaktere retten. Zugleich soll Mass Effect 3 noch mehr Tempo und Action bringen als die Vorgänger: Shepard kann über Hindernisse hechten und sich blitzschnell von Deckung zu Deckung bewegen. Etliche neue Tricks bringen Abwechslung ins Kampfgeschehen. Die Feuergefechte verleihen dem Ganzen mehr denn je den Charakter eines Shooters und lassen die Rollenspielelemente zurücktreten.

Carbine Studios entwickelt für den koreanischen Onlinespiele-Spezialisten NCsoft mit **Wildstar** ein MMO-Rollenspiel, das in einer fernen Zukunft auf dem Planeten Nexus angesiedelt ist. Dort gab es einst die Zivilisation der Eldan, die sowohl Meister der Magie als auch der Technologie waren. Es ist die Aufgabe der Spieler, herauszufinden, was mit ihnen passiert ist. Das bedeutet jedoch keinen Spaziergang, denn natürlich lauern allerlei bedrohliche Kreaturen auf unvorsichtige Abenteurer. Zudem streiten verschiedene Gruppierungen um das ebenso mächtige wie gefährliche Vermächtnis der Eldan.

Gleich bei der Erschaffung eines Spielcharakters entscheidet der Spieler sich nicht nur über dessen Beruf, sondern auch über den zu beschreitenden Lebensweg. Diese Entscheidung hat Einfluss darauf, welche zusätzlichen Herausforderungen später auf ihn warten: Forscher konzentrieren sich auf obskures Wissen und sammeln sämtliche Auszeichnungen, die ein Spiel zu bieten hat. Soldaten bekommen Gelegenheit zu beweisen, was für harte Burschen sie sind. Kundschafter widmen sich bislang unentdeckten Wegen oder vergessenen Höhlen. Und Siedler errichten neue hilfreiche Gebäude und sorgen für die soziale Interaktion. So sollen die Spielteilnehmer einander stärker ergänzen als bei Online-Rollenspielen sonst üblich.

Mit Schwert und Schrotflinte

Auf ferne Planeten verschlägt es auch Killian Samuels, den Helden von **Prey 2**. Er verdingt sich dort als Kopfgeldjäger. Dabei kommt ihm nicht nur seine Geschicklichkeit beim Klettern zugute, sondern auch sein umfangreiches Arsenal an technischen Spielzeugen. So vermag er Gegner durch Wände hindurch zu erkennen und versteckte Wege aufzuspüren.

Rasante Verfolgungsjagden prägen das Spiel, das in einer offenen Welt stattfindet. Der Spieler entscheidet dabei selbst, ob er versucht, seine Opfer zu überraschen oder lieber mit brachialer Gewalt vorgeht.

Vom gleichen Publisher, nämlich Bethesda, soll noch in diesem Jahr ein Fantasy-Rollenspiel kommen, das eines der Highlights des Genres zu werden verspricht: **The Elder Scrolls 5 – Skyrim** scheint mit seiner neuen Grafikengine und verfeinerten Figurenanimationen das grafisch bereits vorzügliche Oblivion noch auszustechen. Als Held, in dessen Adern Drachenblut fließt, muss sich der Spieler den uralten Drachen entgegenstellen. Wenn er sie besiegt, kann er ihre Seelen in sich aufnehmen, was ihn mächtiger macht. Skyrim verspricht außergewöhnliche Freiheit für den Spieler, dessen Spielcharakter sich je nach Vorgehensweise verändert.

Mit **Borderlands 2** setzt das Gearbox-Team seinen 2009 erschienenen Shooter mit Rollenspielelementen fort. Der Spieler dringt mit einem neuen Helden in bislang unbekannte Gebiete des Planeten Pandora vor und absolviert dort Missionen. Dabei begegnet er auch den Helden des ersten Teils. Das Waffensystem wurde überarbeitet – die Waffen tragen nun charakteristische Merkmale. Banditen schrauben ihre Ballermänner zwar nur aus alten Rohren zusammen, dafür lieben sie aber riesige Magazine mit vielen Kugeln. Dann gibt es noch billige, als Kunststoff-Massenware produzierte Gewehre und Pistolen. Diese Einwegwaffen kann man im Kampf auch einfach dem Gegner an den Kopf werfen. Auch das zweite Borderland-Spiel wartet mit viel schrägem Humor und einfallsreich gestalteten Gegnern auf.

Man sieht sich wieder

Insgesamt gab es viele Sequels, Prequels und Spin-offs zu sehen – dass diese durchaus interessant ausfallen können, hat die Messe gezeigt. Große Sensationen gab es nicht, aber viele Perlen. Und wie heißt es so schön: Nach der Gamescom ist vor der Gamescom. 2012 soll sie vom 15. bis 19. August stattfinden. (psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Martin Fischer, Hartmut Gieselmann

Das Spiel der Datensammler

Game Developers Conference Europe 2011

Schnell geklickt und immer online: Auf der Game Developers Conference in Köln gaben Spiele-Entwickler einen Ausblick, wie Free-to-Play- und Mobilspiele künftig unseren Alltag bestimmen sollen.

Mit nur 34 Jahren gilt Wooga-Gründer Jens Begemann als Shooting-Star der Spiele-Branche. Innerhalb von zwei Jahren hat sein Berliner Start-up-Unternehmen mit nur fünf Facebook-Spielen einen Stamm von 34 Millionen Spielern aufbauen können. Wooga konzentriert sich dabei bewusst auf simpelste Klick-Spielchen, die sich kostenlos installieren lassen und vor allem bisherige Nichtspieler anlocken. Sie laufen in jedem Browser und sind in wenigen Minuten erlernt. Einfach zu programmieren seien sie dennoch nicht. Wooga betreibt laut Begemann umfangreiche Analysen, um die Programme immer weiter anzupassen und die Klickrate zu verbessern. Steigen an einer Stelle zu viele Spieler aus, wird sie sofort überarbeitet. Trotzdem bleiben nur etwa zwei Prozent der Spieler übrig, die schließlich Geld für In-Game-Objekte ausgeben, die den Fortschritt im Spiel beschleunigen. „Um in die Gewinnzone zu gelangen, braucht man etwa 5 Millionen aktive Spieler pro Titel. Das schaffen auf Facebook derzeit nur 25 Spiele“, rechnete Begemann vor.

Nichtsdestotrotz ist ein Teil der PC-Spielebranche vom Goldrausch ergriffen. Laut Cevat Yerli von Crytek müssten sich Free-to-Play-Titel keineswegs auf einfache Browser-Spielchen beschränken, sondern würden auch mit grafisch anspruchsvollen Multimillionen-Dollar-Produktionen funktionieren. Der Crysis-2-Entwickler kündigte für 2012 den PC-Shooter Warface an, der ebenfalls als kostenloser Free-to-Play-Titel vermarktet werden soll. Er nutzt die hauseigene Cryengine 3, die im Unterschied zu den Wooga-Spielchen eine vergleichsweise potente (und damit auch teure) Hardware voraussetzt. Für Begemann wäre eine solche Einstiegshürde inakzeptabel. Yerli hofft sogar, mehr Spieler zum Kauf besserer Waffen und Ausrüstungsgegenstände zu bewegen als dies bei Browser-Games der Fall ist: Statt mit zwei rechnet er mit bis zu zehn Prozent zahlender Kunden, die durch abwechslungsreiche, kooperativ zu bewältigende Missionen, hübsche Grafik und ständige Updates bei der Stange gehalten werden sollen.

Was Yerli nicht berücksichtigt, ist die grundlegende Skepsis der eingesessenen Spielergemeinde gegenüber dem Free-to-Play-Modell. Im Unterschied zu der von Wooga angepeilten Zielgruppe merkt sie recht schnell, ob ein Spiel auf Spaß oder Klickraten beziehungsweise Gewinn optimiert wird. Crytek wird hier noch viel Überzeugungsarbeit leisten müssen.

Komplizierte Androiden

Ein weiterer Expansionsmarkt sind Smartphone- und Tablet-Spiele. Vor allem Android kann mit rasanten Zuwachsraten aufwarten. Ein Spiel auf die Android-Plattform zu portieren, ist jedoch keine leichte Aufgabe, wie Marc Hehmeyer vom Hamburger Studio Fishlabs erklärte.

Vom iPhone-Spiel Galaxy on Fire 2 entwickelte Fishlabs eine verbesserte Android-Version für Geräte mit Nvidias Tegra-2-GPU. Dafür erstellten die Entwickler detailliertere Modelle und erhöhten die Texturgröße von 512 × 512 auf 2048 × 2048 Pixel. Insgesamt 270 Texturen wurden modifiziert, eine verbesserte Texturkompression eingesetzt und der Code auf Pixel- und Vertex-Shader-Befehle hin angepasst. Die endgültige Version ist über 570 MByte groß und konnte deshalb nicht einfach über den Android Market vertrieben werden, der maximal 50 MByte pro App erlaubt. Ein In-App-Downloader holt die fehlenden Daten beim ersten Start von einem eigenen Asset-Server.

Grundsätzlich sieht Hehmeyer die Portierung eines Programms von iOS auf Android als Herausforderung an. Im Unterschied zum homogenen iOS-Biotop ist die Welt der Android-Geräte stark fragmentiert. Zudem sei der Anteil der geklauten Spiele ungleich höher. Für Android schätzte ihn Hehmeyer auf 90 Prozent. Auf iOS hielte sich die Zahl der gekauften und geklauten Spiele in etwa die Waage.

Das letzte Gefecht

Um der Schwemme an Smartphone-Spielen Paroli zu bieten, lässt Nintendo zum Weihnachtsgeschäft seinen italienischen Klempner Mario gleich doppelt antreten. „Super Mario 3D Land“ und „Mario Kart“ sollen der 3DS den dringend benötigten Verkaufsschub bringen. Die in Köln gezeigten Vorabversionen nutzten die 3D-Grafik geschickt aus und ihre eingängige Steuerung wusste zu gefallen. Durch das zeitlose Spieldesign könnten sie zu ähnlichen Dauerbrennern werden wie schon ihre Vorgänger auf der Wii.

Sony will derweil Nintendos Schwächeperiode ausnutzen und bringt im Herbst eine besonders günstige Version der PSP (Modell E-1000) für 99 Euro auf den Markt; gleichzeitig wird das Angebot an PSP-Klassikern für 10 Euro vergrößert. Nach dem Flop der PSP Go setzt Sony dabei wieder auf UMD-Datenträger und spart WLAN ein.

Im kommenden Jahr folgen dann die Nachfolgemodelle PS Vita für 250 Euro (mit WLAN) beziehungsweise 300 Euro (zusätzlich GPS und UMTS). In Köln konnten wir erstmals die fertige Hardware ausprobieren, die einen hervorragenden Eindruck hinterließ. Die Handheldkonsole besticht durch ihr winkelunabhängiges OLED-Display, das auf seiner üppigen 5-Zoll-Bildschirmdiagonale brillante Farben und satte Kontraste zeigt. Zur Touchscreen-Oberfläche gesellt sich ein zweites Touchpad auf der Rückseite, sodass die Finger mit den Knöpfen, Analogsticks und Bewegungssensoren immer in Bewegung sind und die Vita von allen Seiten streicheln.

Sony scheint von den PSP-Fehlern gelernt zu haben und legt sich bei den Vita-Spielen mächtig ins Zeug. Bekannte Serien-Ableger wie Wipeout, Uncharted oder Little Big Planet (LBP) sind nicht einfach nur abgespeckte PS3-Versionen, sondern nutzen das gesamte Eingabeinstrumentarium aus und fügen neue Spielelemente hinzu. Besonders verlockend ist der Level-Editor von LBP, der sich auf dem Touchscreen einfacher bedienen lässt und die Kreation neuer Spielideen erlaubt, die sich

Crytek setzt auf Free to Play: Der 2012 erscheinende Online-Shooter Warface ist kostenlos spielbar, bessere Ausrüstungsgegenstände gibt es nur gegen Bares.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

online tauschen lassen. Dank 512 MByte Hauptspeicher, Quadcore-CPU und einer Bildschirmauflösung von 960 × 544 Bildpunkten hängen die Vita-Spiele technisch bisherige Smartphone- und Tablet-Titel ab und erreichen annähernd PS3-Niveau. Darüber hinaus sollen neue Spielkonzepte wie das schwarzweiße „Escape Plan“ und „SoundShapes“, eine intelligente Mischung aus Musik-Sequencer und Jump&Run, frischen Wind in den Handheldmarkt blasen.

Neben den Spielen baut Sony Clients für populäre soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter, Skype und Foursquare mit ein. Ein Browser ist auch mit dabei, ein Mail-Client fehlt indes.

Sonys PS Vita besticht durch ihre Hardware und umfangreiche Sensorik. Die Persönlichkeitsprofile, die Spiele wie Smart as anlegen wollen, werfen bei Datenschützern allerdings viele Fragen auf.

Spielerische Profilierung

Doch mit der Vita öffnet Sony auch ein neues Kapitel der Datensammlung, das bisherige PSN-Profile wie Kinderkram erscheinen lässt. Eingebaute Dienste wie Near überwachen die Position der Spieler und locken mit kleinen digitalen Geschenken, auch im Standby das WLAN eingeschaltet zu lassen.

Darüber hinaus legen unscheinbare Spiele wie die Knobelspielsammlung „Smart as“ ganze Persönlichkeitsprofile der Spieler an und speichern sie auf Sonys Servern. Wenn der Spieler die Brain-Games von Smart as löst, kann er seine Ergebnisse mit Spielern aus anderen Städten, Ländern oder Kontinenten vergleichen. Neben diesem lokalen Wettstreit will Sony auch Männer gegen Frauen, Große gegen Kleine, Alte gegen Junge oder Bayern- gegen Schalke-Fans antreten lassen und fragt den Spieler zwischendurch zu seinen Merkmalen und Vorlieben aus.

Auf Nachfrage versicherte der Entwickler, Spieler würden Einsicht in die über sie gespeicherten Daten erhalten und könnten diese auf Wunsch löschen lassen. Doch es blieben viele Fragen zu den neuen Sicherheitsmechanismen des Playstation Network und zum Umfang der Datenspeicherung unbeantwortet. Sollten Hacker erneut in Sonys Server einbrechen, könnten sie dort womöglich noch wesentlich umfangreichere Nutzerprofile stehlen als bei ihrem letzten Angriff. (hag/mfi)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boi Feddern

Frisch-Flash

SSD-Neuheiten auf dem Flash Memory Summit 2011

Mehr als 2000 Fachbesucher kamen auf dem diesjährigen Flash Memory Summit zusammen, um sich über die neuesten Entwicklungen in der Flash-Speichertechnik zu informieren. Im Mittelpunkt standen rasend schnelle Mini-SSDs für Tablets und neue Hybridspeichertechniken, aber auch Haltbarkeit und schnellere Datenübertragungen per SATA Express.

Die Flash-Speicher-Branche boomt. Dies war auch an den Besucherzahlen des diesjährigen Flash Memory Summits abzulesen, der vom 9. bis 11. August im sonnigen Santa Clara zum sechsten Mal seine Pforten öffnete. Die Veranstalter registrierten 2250 Teilnehmer – ein Plus von zehn Prozent gegenüber 2010. Rund 60 Aussteller zeigten neue Produkte, darunter vor allem Solid-State Disks.

Eine extrem kleine und erstaunlich schnelle SSD für Embedded Systems und Tablets hatte die Firma SanDisk im Gepäck: Die iSSD mit 8 bis 128 GByte MLC-Flash folgt erstmals der sogenannten µSSD-Spezifikation der International Serial ATA Organization (SATA-IO). Sie besteht nur aus einem einzigen Bauelement mit Ball-Grid-Array-(BGA-)Anschluss zum direkten Auflöten auf Platinen, funktioniert aber wie eine komplette SATA-SSD.

Die Vorteile der SATA-µSSD im Vergleich zu anderen Embedded-Flash-Konzepten wie eMMC oder ONFI sind einerseits die schnelle Standard-Schnittstelle und andererseits der Einsatz von hoch optimierten SATA-SSD-Controllern. SanDisk etwa implementiert so die proprietäre nCache-Technik: Ein nichtflüchtiger Pufferspeicher aus Single-Level-Cell-(SLC-)Flash soll insbesondere Schreibzugriffe mit 4-KByte-Blöcken beschleunigen. Laut SanDisk liefert die iSSD bei sequenziellen Zugriffen bis zu 450 MByte/s beim Lesen und 160 MByte/s beim Schreiben.

Die Leistungsaufnahme der fingernagelgroßen Winz-SSD beträgt höchstens 2 Watt. Durchschnittlich sollen es laut SanDisk im Betrieb sogar nur 0,18 Watt sein. Beherrscht der Host das sogenannte Device Initiated Power Management (DIPM), lässt sich die iSSD bei ausbleibenden Zugriffen außerdem in einen besonders sparsamen Schlummermodus (Slumber Mode) versetzen, in dem die Leistungsaufnahme auf 10 Milliwatt sinkt. Bei künftigen SSD-Generationen wollen die Hersteller noch einen Schritt weiter gehen: Intel, Microsoft, Samsung und SanDisk haben gemeinsam bei SATA-IO bereits Vorschläge für neue Energiesparmechanismen bei SSDs eingereicht. So sollen sich künftige Flash-Disks in einen Tiefschlaf versetzen lassen, in dem die Leistungsaufnahme höchstens 5 Milliwatt beträgt. Daraus sollen sie auch besonders schnell wieder erwachen können – angestrebt werden weniger als 50 Millisekunden. Mit DIPM vergeht heute noch gut eine Sekunde, bis eine SSD aus dem Dämmerschlaf wieder erwacht.

MLC-SSD für Server

Server-SSDs und Multi-Level-Cell-(MLC-)Chips, das wollte lange Zeit nicht zusammenpassen. Doch mittlerweile stecken auch in neueren Server-SSDs anstelle des kostspieligen SLC-Flash die billigeren Multi-Level-Cell-Speicherchips, die höhere Speicherdichten zu niedrigeren Preisen erlauben. Diesen Trend untermauerte nun auch die Firma Hitachi mit der Ultrastar SSD400M. Der Hersteller bestückt die SSD mit besonders robusten 25-Nanometer-Chips aus der Produktion des Micron-Intel-Joint-Ventures IMFlash.

Die SSD400M soll ab September in zwei Versionen mit 200 und 400 GByte und SAS-6G-Schnittstelle erhältlich sein. Für die 400-GByte-Version nennt der Hersteller eine „Write Endurance“ von 7,3 Petabyte bei zufällig verteilten Zugriffen – theoretisch erreicht die Lebensdauer der SSD fünf Jahre, wenn man sie täglich zehnmal komplett überschreibt. Als Ausfallwahrscheinlichkeit spezifiziert Hitachi 0,44 Prozent Annual Failure Rate (AFR), also einen üblichen Wert für Enterprise-Massenspeicher.

Bei sequenziellen Zugriffen soll die SSD Datentransferraten von maximal 495 MByte/s (Lesen) und 385 MByte/s (Schreiben) sowie 56 000 beziehungsweise 24 000 Ein-/Ausgabegoperationen pro Sekunde (IOPS) liefern. Damit ist die mit Multi-Level-Cell-(MLC-)-NAND-Flash bestückte SSD400M bei sequenziellen Zugriffen langsamer, aber bei zufällig verteilten Zugriffen etwas schneller als die Ende 2010 vorgestellte SSD400S mit SLC-Chips.

Fein-Tuning

Bei den für Notebooks und PCs interessanten 2,5"-SSDs gab es keine echten Neuankündigungen, dafür einige Detailverbesserungen. Mit einer neuen Firmware soll sich etwa bei der seit Anfang des Jahres erhältlichen Micron/Crucial m4 die Übertragungsgeschwindigkeit bei sequenziellen Lesezugriffen auf 500 MByte/s verdoppeln. Beim Schreiben steigt das Tempo leicht auf 288 MByte/s. Außerdem erhöht die neue Firmware die Transaktionsleistung beim Zugriff auf kleine Datenblöcke um 5000 bis 10 000 auf knapp 50 000 IOPS. Das Update soll „in den nächsten Wochen“ für alle Besitzer einer m4 verfügbar sein.

Der Controller-Hersteller Sandforce hat derweil seinen aktuellen SATA-6G-Chips der SF-2000-

Bei SanDisks iSSD im µSSD-Format beschleunigt ein nichtflüchtiger SLC-Flash-Cache Schreibzugriffe.

Auch Hitachi rüstet seine Server-SSDs nun mit Multi-Level-Cell-Speicherchips aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Familie für das Zusammenspiel mit Toggle-DDR-NAND aus der 24-Nanometer-Fertigung von Toshiba optimiert. Das ermöglicht größere SSDs zu geringeren Kosten. Wann die Partner von Sandforce wie beispielsweise OCZ die neuen Chips in ihren SSDs einsetzen werden, war bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt. Beim Tempo soll alles beim Alten bleiben. Wie bei aktuellen SF-2000-SSDs mit 25-Nanometer-Flash von IMFlash – etwa der Vertex 3 von OCZ – erreichte zumindest auch das auf dem Flash Memory Summit gezeigte Demo-Laufwerk von Sandforce bis zu 500 MByte/s beim sequenziellen Lesen und Schreiben sowie 60 000 IOPS bei verteilten Zugriffen auf kleine Datenblöcke.

Hybrid-Speicher

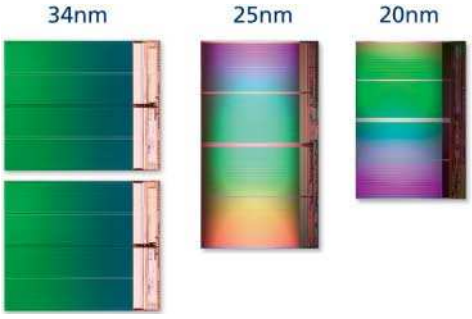
Als Alternative zu teuren Solid-State Disks bieten sich Hybrid-Speicher an, welche die Vorzüge herkömmlicher Magnetplatten mit denen von Solid-State Disks in einem Laufwerk kombinieren. Ein Ansatz dafür ist die seit 2010 erhältliche Hybrid-Festplatte Momentus XT von Seagate im 2,5-Zoll-Notebook-Format. Sie vereint 250, 320 oder 500 GByte Speicherplatz auf Magnetscheiben mit 4 GByte Flash-Puffer, ein spezieller Controller steuert den adaptiven Cache.

Seagate lieferte bereits mehr als eine Million Momentus-XT-Laufwerke aus und will weiter auf Hybrid-Festplatten mit Flash-Cache setzen.

Auf dem Flash Memory Summit rührte Seagate noch einmal kräftig die Werbetrommel und verkündete, bisher 1 Million Momentus XT ausgeliefert zu haben, was im Vergleich zur Gesamtzahl der Festplattenproduktion ein eher kleiner Anteil ist: Alleine Seagate verkauft pro Quartal rund 52 Millionen Laufwerke. Dennoch geht der Hersteller davon aus, dass der Absatz von Hybridfestplatten deutlich wächst. Man munkelt, Seagate könne gegen Jahresende eine neue Generation vom Stapel lassen. Eine offizielle Ankündigung blieb vorerst aber aus.

Kritiker sehen in dem Laufwerk nur einen faulen Kompromiss. Zwar arbeitet die Platte deutlich schneller als die meisten anderen herkömmlichen Magnetlaufwerke. Der gerade einmal 4 GByte große Flash-Puffer reicht allerdings nur zur Beschleunigung bestimmter Zugriffe aus. Andere aktuelle Caching-Lösungen, die auch größere SSDs als Cache für lahme Magnetfestplatten einbinden können, wie Intels Smart Response Technology zusammen mit dem Chipsatz Z68, beschleunigen schon heute viel mehr Zugriffe spürbar. Intel bietet zu diesem Zweck mit der SSD 311 alias Larsen Creek eine spezielle 20-GByte-SSD mit SLC-Flash an.

Auch OCZ plant, demnächst auf den SSD-Caching-Zug aufzuspringen. Auf dem Flash Memory Summit erspähten wir in einer Vitrine die bislang unbekannte OCZ Synapse „Cache“, die 120 GByte in MLC-Flash speichern soll. Sie soll im Paket mit einer Software namens Dataplex von der Firma Nvelo in den Handel kommen, mit der sich jeweils eine SSD und eine Festplatte vermutlich ohne besondere Hardware-Anforderungen zu einem Hybrid-Laufwerk verheiraten lässt. Mit Diskeeper ExpressCache gibt es noch eine weitere Hybridspeichertechnik dieser Art, die Samsung in neuen Gaming-Notebooks der Serie 7 einsetzen wird.



Noch in der zweiten Jahreshälfte wollen Intel und Micron ihre ersten NAND-Flash-Chips mit 20-Nanometer-Strukturen vom Stapel lassen.

SATA Express

Da sich aktuelle SSDs mit Datentransferraten von etwas mehr als 500 MByte/s bereits den per SATA 6G maximal möglichen Nettoübertragungsraten von 600 MByte/s stark annähren, will die Industrievereinigung SATA-IO Serial ATA künftig mit der Spezifikation SATA Express beschleunigen. Geplant sind Datentransferraten von 8 und 16 GBit/s. Die Spezifikation soll bis Ende 2011 verabschiedet werden und die Entwicklung von Speichergeräten ermöglichen, die einerseits Serial-ATA-kompatibel arbeiten können und andererseits via PCI Express 3.0 Daten schneller übertragen. Man tüftelt bereits an speziellen Kabeln, die sowohl mit neuen SATA-Express- als auch mit bisherigen SATA-Strippen kompatibel sind. Ob die SSD-Hersteller schon Pläne für SATA-Express-SSDs in der Schublade haben, ist nicht bekannt. Auf dem Flash Memory Summit wollte sich gegenüber c’t noch keiner äußern. (boi)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Entkernung und Entfernung

Heiße Chips und heiße Entscheidungen kamen dieser Tage aus Palo Alto in Kalifornien: hier die Pressemeldung von Hewlett-Packard, sich von den PCs zu trennen (siehe Editorial und Seite 42), dort die Ausführungen der Entwickler auf der Hot-Chips-Konferenz.

Deutscher Sanierer am Werk: So wie einst „Mr. Turnaround" Eckard Pfeiffer mit einem knallharten Sanierungsprogramm Compaq aus der Verlustzone brachte und zum größten PC-Hersteller aufbaute – samt Übernahme von Tandem und Digital Equipment –, so will nun zwanzig Jahre später sein Nachfolger Léo Apotheker den Compaq-Aufkäufer Hewlett-Packard für die Aufgaben der Zukunft neu ausrichten.

Lieber ein möglicherweise bald sinkendes PC-Schiff verlassen und stattdessen das Vermögen in Business-Software versenken – so muss man wohl die Entscheidung des HP-Chefs interpretieren, der nun zum Apothekenpreis von 7 Milliarden britischen Pfund das englisch-amerikanische Softwarehaus Autonomy einzukaufen gedenkt, um softwaremäßig besser gegen IBM, Oracle und Co. aufgestellt zu sein.

Triebkräfte

Okay, klassische Datenbanken und dumme Suchmaschinen, das war gestern, und Autonomy bietet moderne Software für Such- und Knowledge-Management, das mit unstrukturierten Anfragen und mit tausend verschiedenen Datenformaten in Text, Audio und Video zurechtkommt.

Doch wer will denn den feilgebotenen Personal-Systems-Bereich kaufen? Samsung, Acer, EMC², Google, Abu Dhabi? Michael Dell jedenfalls macht sich per Twitter über HPs Entscheidung lustig: „HP …. sie nennen es Trennung, aber es fühlt sich nach Scheidung an", „… vielleicht werden sie es Compaq nennen", und derartige Sprüche mehr.

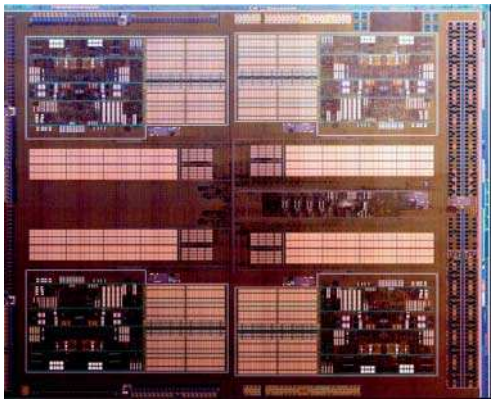
Die treibenden Kräfte der PC-Technik sind ja schon längst nicht mehr die PC-Hersteller, die ihre Geräte zumeist nur von chinesischen Partnern aus Building Blocks fertigen lassen, sondern die Prozessorfirmen Intel und AMD im Verbund mit großen Softwarehäusern wie Microsoft. Und damit das so bleibt, halten Intel und Microsoft jetzt im September ganz zufälligerweise gleichzeitig ihre großen Entwicklerkonferenzen IDF und BUILD ab. Zuvor veranstalten sie noch einen gemeinsamen Rütli-Tag, um sich auf irgendeinem Hügel in San Francisco auf x86 einzuschwören – zwischenzeitlich sah es ja fast so aus, als wenn Windows 8 nur für ARM designt wäre.

Auf der Hot-Chips-Konferenz an der berühmten Stanford University, gerade mal drei Meilen von HPs Hauptsitz in der Hannover-Straße in Palo Alto entfernt, durfte ARM-Urgestein Simon Segars die Keynote halten. Mutig sagte er vorher, dass schon in zwei Jahren die Superphones die Note- und Netbooks überflüssig machen werden: Goldene Zeiten für ARM also – falls es Intel nicht gelingt, hier einen Fuß hineinzubekommen. Tags drauf schossen mal wieder die Spekulationen ins Kraut, Intel könne für das Schnäppchen von 10 Milliarden Pfund den quirligen Konkurrenten einfach wegkaufen. Doch den Analysten rund um die Wall Street ist klar, dass dann nicht nur die EU-Wettbewerbskommission, sondern auch die vergleichsweise großzügige amerikanische FTC auf die Barrikaden gehen würde.

Auf der gleichen Konferenz stellte AMD den heiß erwarteten Bulldozer-Chip detaillierter vor, in allen seinen 11 Metall-Lagen. So lernte man, dass der Chip mit acht Kernen beziehungsweise vier Modulen insgesamt 315 mm² groß ist und dass der „Contacted Gate Pitch" – der Abstand zwischen den äußeren Transistoranschlüssen – für die unteren drei Metall-Layer nur 104 nm beträgt. Zum Vergleich: Intels Sandy Bridge benötigt für vier Kerne und GPU 216 mm², kommt im aktuellen 32-nm-Prozess (P1268) mit zwei Layern weniger aus, besitzt aber einen etwas größeren Pitch bei den kritischen Layern von 112,5 nm. So verwundert es nicht, dass Intels Chips etwas mehr Platz pro Transistor benötigen.

Die derzeit vielleicht wichtigere Frage, wann der Bulldozer denn nun auf der Bühne erscheint, blieb jedoch unbeantwortet – offiziell jedenfalls. Es sieht so aus, dass man allen Videoclipspäßen zum Trotz wohl doch erst ab Mitte Oktober mit ihm wird rechnen können – dann aber vielleicht schon im C0-Stepping.

Intel hielt sich mit Informationen zu den nächsten Prozessorversionen auffallend zurück: also nichts Neues zu Sandy Bridge E/EP oder gar zum Nachfolger Ivy Bridge. Man erhielt lediglich tiefere Einblicke in das Power Management und den Turbo Boost 2.0 der aktuellen Generation. Durchaus Interessantes gab Intel aber für den für 2012 geplanten Itanium-Prozessor Poulson zum Besten, der mit seinen 8 Kernen und 3,1 Milliarden Transistoren pro Kern weniger Transistoren aufweisen wird als der aktuelle Itanium-Tukwila. Mit der Instruction Replay Technology (IRT) kann Poulson im Fehlerfall Befehle widerrufen und erneut ausführen. Zudem beherrscht er „Dual Domain Multithreading": Frontend (Befehle holen und dekodieren) und Backend (ausführen und Ergebnisse zurückschreiben) können unabhängig voneinander „threaden". Das klingt gar nicht so schlecht und vielleicht ist der Chip ja doch so gut, dass HP jetzt bereits im Vorfeld sein Geschäftsmodell dafür umstrukturiert. Die Autonomy-Software gibts jedenfalls auch für HP-UX-Itanium.



Das jetzt veröffentlichte Bulldozer-Die hat 315 mm² Größe und dürfte etwa 1,6 Milliarden Transistoren besitzen. Mit 320 mm² hatte es Chiparchitekt Hans de Vries schon vor einem Jahr gut abgeschätzt.

Schmaler, aber höher

Die Firma Oracle will in dem Bereich ebenfalls mitspielen – zwar nicht mehr mit Software für den Itanium, aber mit SPARC-Hardware. Die ehemaligen Sun-Entwickler mussten hierzu die Niagara-3-Prozessoren erheblich „entkernen", um den Bedürfnissen der Oracle-Software besser Rechnung zu tragen. Statt wie anderswo immer mehr Kerne, macht's Oracle nun, wie von Larry Anderson vor einem Dreivierteljahr angekündigt, genau andersherum: Der für Ende 2011 erwartete T4 (Yosemite Falls) hat nur noch 8 statt 16 Kerne, dafür leistungsfähigere mit nahezu doppelt so hohem Takt, lokalen L2-Caches, Out of-Order Execution und zweifacher Skalarität. Damit „explodiert" zumindest die Single-Thread-Performance der kommenden Wasserfälle. Oracle führt zum Beweis relative Ergebnisse beim SPEC-CPU2006-Benchmark an, bei denen die Performance der Integer-Suite um Faktor fünf und die der Gleitkomma-Suite gar um Faktor sieben gegenüber dem Vorgänger T3 zunimmt. Hierbei könnte allerdings eine mögliche Autoparallelisierung der Compiler die Ergebnisse reichlich verfremdet haben.

SPECrate-Werte für mehrere Threads gibt Oracle merkwürdigerweise überhaupt nicht kund und nur die wurden bislang von Oracle/Sun/Fujitsu für wichtig erachtet und veröffentlicht. Beim Transaktions-Benchmark TPC-C jedenfalls liegt der neue Achtkerner nur sehr knapp vor dem alten T3-16-Kerner. Da muss er schon deutlich Energie sparen, wenn er sich empfehlen will. (as)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Matthias Parbel

HP gibt den PC auf

WebOS-Hardware am Ende, PC-Geschäft zur Disposition

30 Jahre dauert die PC-Ära schon an. Marktführer HP verliert aber nun das Interesse an dem wenig profitablen Geschäft. Während Tablets und Smartphones einen Paradigmenwechsel in der IT-Branche auslösen, will sich HP auf Drucker- und Serverhardware beschränken.

Léo Apotheker, Vorstandschef des weltgrößten PC-Herstellers, meldet sich mit einem Paukenschlag zu Wort: Das PC-Geschäft von Hewlett-Packard steht zur Disposition, verkündete der CEO anlässlich der Geschäftszahlen für das dritte Quartal 2011. Die HP-Aktie stürzte in der Folge ab. Indes hat nicht nur HP ernste Probleme mit dem PC-Geschäft. Acer musste zuletzt drastische Einbußen hinnehmen, Dell revidierte seine Geschäftsprognose angesichts des schleppenden Rechnerverkaufs, Analysten sehen vor allem in der schwindenden Consumer-Nachfrage nach gewöhnlichen PCs den Hauptgrund für rückläufige Absatzzahlen.

HPs Geschäftsbereich für PCs und Notebooks, die Personal Systems Group (PSG), soll ausgegliedert oder anderweitig vom Konzern „abgetrennt werden", den Verkauf der Tablets und Smartphones mit WebOS will HP komplett einstellen. Die Zukunft der WebOS-Software bleibt hingegen vorerst offen. IBM hatte sich bereits vor Jahren aus dem PC-Geschäft zurückgezogen, durch Verkauf der Sparte an den chinesischen Hersteller Lenovo – neben Apple der einzige Anbieter, der im Augenblick mit guten Zahlen glänzen kann.

Paradigmenwechsel

Der klassische PC-Markt steckt mitten in einem grundlegenden Wandel. Apotheker fasst es zusammen mit den Worten: „Der Tablet-Effekt ist real". Vorreiter Apple verdankt dem Erfolg des iPad jedenfalls einen erklecklichen Anteil seines derzeit hohen Börsenwertes. Betrachtet man allein mobile Rechner und Tablets, wie es die Marktforscher von DisplaySearch gerade für das zweite Quartal 2011 getan haben, dann nimmt Apple mit 13,6 Millionen verkauften Geräten und einem Anteil von über 21 Prozent Rang eins der Branche ein – vor HP, Dell und Acer. Denn vor allem der private Konsument greift bevorzugt zum Notebook oder Tablet. Der zwischenzeitliche Boom der Netbooks, die zu günstigsten Preisen von 300 Euro oder weniger zahlreiche Käufer lockten, ist derweil zu Ende. Laut Canalys wurden im zweiten Quartal 2011 weltweit schon doppelt so viele Tablets (13,22 Mio.) wie Netbooks (6,87 Mio.) verkauft.

Mit den Tablet-Rechnern vollzieht sich ein Paradigmenwechsel in der IT-Branche. Die von langwierigen Installations- und Konfigurationsroutinen sowie komplexen Softwarepaketen gekennzeichnete PC-Welt wird von einem völlig neuen Ökosystem abgelöst. Tablets sind, ohne zu booten, stets sofort betriebsbereit. Software kommt bei Bedarf in kleinen Häppchen direkt aus dem integrierten App-Store. Die Leichtigkeit des Umgangs begeistert den Anwender. Vor allem weil sich auch die beliebten sozialen Netzwerke und die Kommunikation über Twitter & Co. via Tablet oder Smartphone komfortabler und ortsunabhängig nutzen lassen.

Tablets auf dem Vormarsch

Die Marktentwicklung spricht eine klare Sprache: der von der Gesellschaft für Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik (gfu) in Kooperation mit dem Bundesverband Technik des Einzelhandels (BVT) und der GfK Marketing Services GmbH (GfK) regelmäßig erhobene Consumer Electronics Marktindex Deutschland (CEMIX) belegt die Trendwende hierzulande. In den ersten sechs Monaten 2011 sackten die Verkaufszahlen von Desktop-PCs um gut 10 Prozent ab, Notebooks legten um knapp vier Prozent zu – allerdings bei stagnierenden Umsätzen. Spürbares Wachstum verzeichneten die Analysten allein bei Tablet-PCs. Mit 211 Millionen Euro erreichten die Tablet-Erlöse ein Niveau, das der Hälfte des Consumer-PC-Marktes entspricht (428 Mio. Euro). Die durchschnittlichen Verkaufspreise der Tablets pendelten sich bei 518 Euro ein – nur wenig unterhalb der durchschnittlich getätigten Ausgaben für ein Notebook (549 Euro).

HP behält im weltweiten PC-Geschäft mit einem Marktanteil über 17 Prozent nach verkauften Geräten die Nase vorn. Im Vergleich zum dritten Quartal des Geschäftsjahres 2010 konnte HP den Gesamtumsatz 2011 rund ein Prozent auf 31,2 Milliarden US-Dollar steigern, bleibt aber unter dem Erlös des zweiten Quartals 2011 (31,6 Mrd.). Knapp ein Drittel steuert dazu die PSG als nach wie vor größte Sparte bei (9,6 Mrd. US-Dollar), deren Umsätze gingen jedoch um 3 Prozent zurück. Der Konzern bleibt damit auch umsatzmäßig die weltweite Nummer eins. Das Geschäft mit Rechnern für private Endkunden (Consumer) brach indes um 17 Prozent ein, während die Umsätze im B2B-Umfeld (Commercial) 9 Prozent zulegten. Gesunkene Komponentenpreise verhalfen HPs PC-Sparte zu einem um 21 Prozent besseren operativen Ergebnis (567 Millionen US-Dollar).

Aber im Vergleich zu den übrigen Geschäftsbereichen – Services, Enterprise Servers, Storage and Networking (ESSN), Software, Imaging and Printing Group (IPG) und Financial Services – steht die PSG weniger gut da. Sowohl Umsatzwachstum als auch operative Marge fallen im restlichen Konzern deutlich besser aus. Während das PC-Geschäft nur eine Marge von knapp sechs Prozent abwirft, kommen die übrigen Sparten auf etwa 10 bis 20 Prozent. Selbst das hardwarelastige Geschäft der ESSN wirft eine operative Marge von 13 Prozent ab.

HP leitet mit den aktuellen Ankündigungen nun einen Wandel ein, den Wettbewerber IBM bereits vollzogen hat. Auch Siemens, respektive Fujitsu Siemens (heute Fujitsu), hat sich aus dem PC-Markt verabschiedet – zumindest aus dem Massengeschäft mit privaten Endkunden. Wie aber das Beispiel des reinrassigen Computerherstellers Lenovo zeigt, bot die PC-Sparte von IBM durchaus das Potenzial für ein erfolgreiches Rechnergeschäft, wenn auch nach wie vor mit primärem Fokus auf gewerbliche Anwender. Eigenständig oder auch unter der Regie eines anderen Anbieters stehen HPs PSG durchaus vergleichbare Chancen offen.

Doch wie auch immer HP die Zukunft der PSG gestalten wird, dem restlichen Konzern und auch den Vertriebspartnern des Herstellers stehen schwierige Zeiten bevor. Denn bisher trat HP insbesondere Firmenkunden gegenüber als Komplettanbieter auf, der vom Client-Rechner und Drucker über Server- und Netzwerk-Infrastruktur einschließlich der ergänzenden Services bis zu Unternehmensanwendungen ein breites Portfolio zu bieten hatte – im Projektgeschäft durchaus ein Vorteil. Eine etwaige Lücke bei den PCs wird Konkurrenten noch stärker auf den Plan rufen als bisher schon. Und der von Ex-SAP-Chef Léo Apotheker geforderte Umbau zum Softwarekonzern wird nicht ohne weitere Akquisitionen zu erreichen sein, denn der Umsatzanteil von HPs Software-Sparte liegt aktuell bei gerade einmal zwei Prozent. Die angekündigte Übernahme der britischen Autonomy Corporation, für rund 11 Milliarden US-Dollar, kann da nur ein erster Schritt sein. (map)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Noch mehr Llano-Prozessoren für FM1-Mainboards

AMD kündigt zwei weitere Prozessoren für Mainboards mit der Fassung FM1 an. Zu den bisherigen Llano-Prozessoren mit je vier CPU-Kernen gesellt sich nun der A6-3500 mit lediglich drei aktiven CPU-Kernen; die GPU ist aber dieselbe Radeon HD 6530D wie bei den anderen A6-Varianten. Dem Athlon II X4 631 hingegen fehlt der Grafikteil – eigentlich nennt AMD die Llano-Prozessoren ja etwas hochtrabend Accelerated Processing Units (APUs), weil die GPU eine höhere Rechenleistung erreicht als die CPU-Kerne.

Zuwachs für die AMD-Prozessorfamilie A: Eine APU mit drei CPU-Kernen und ein Vierkerner ohne GPU.

Hierzulande konnte man bisher bloß die beiden leistungsstärksten Llanos A8-3850 und A6-3650 kaufen. Die langsameren Versionen A8-3800 und A6-3600 mit Turbo Core 2.0 bot noch kein Händler an. AMD erweitert die Auswahl an FM1-Prozessoren, um die neue Plattform für PC-Hersteller attraktiver zu machen. Diese müssen nämlich zurzeit drei und bald vier AMD-Plattformen pflegen, wenn sie alle Preisklassen abdecken wollen: Der Atom-Konkurrent E-350 für Billigrechner wird fest aufgelötet, billige Dual-Core-Athlons sowie schnelle Hexa-Core-Phenoms gibt es nur für AM3-Boards. Die Mittelklasse deckt Llano ab, und im High-End soll nun bald der FX (Zambezi) mit Bulldozer-Kernen für die Fassung AM3+ kommen. (ciw)

AMD-APU-Baureihe A/Athlon (Llano, FM1)

Typ	Kerne/L2-Cache	Taktfreq. nom. / Turbo	GPU	Shader / Frequenz	TDP	Preis
A8-3850	4/4 MByte	2,9 / – GHz	Radeon HD 6550D	400 / 600 MHz	100 W	135 US-$
A8-3800	4/4 MByte	2,4 / 2,7 GHz	Radeon HD 6550D	400 / 600 MHz	65 W	129 US-$
A6-3650	4/4 MByte	2,6 / – GHz	Radeon HD 6530D	320 / 443 MHz	100 W	115 US-$
A6-3600	4/4 MByte	2,1 / 2,4 GHz	Radeon HD 6530D	320 / 443 MHz	65 W	109 US-$
A6-3500	3/3 MByte	2,1 / 2,4 GHz	Radeon HD 6530D	320 / 443 MHz	65 W	89 US-$
Athlon II X4 631	4/4 MByte	2,6 / – GHz	–	–	100 W	79 US-$

Firmware-Updates für Intel-SSDs und CnMemory-Festplatten

Für den in c't 17/11 gemeldeten Fehler der Solid-State Disk SSD 320 verspricht ein Update auf die Firmware-Version 0362 Abhilfe (siehe c't-Link unten): Damit sollen die Massenspeicher das plötzliche Abschalten des Rechners oder Hot-plugging problemlos vertragen. In einigen dieser Fälle konnte es zuvor passieren, dass gespeicherte Daten nicht mehr zugänglich waren und die betroffene SSD nur noch 8 MByte Kapazität meldete. Laut Intel litten lediglich wenige Exemplare unter dem Problem.

Ein anderer Bug schlich sich bei externen USB-3.0-Festplatten der Marke CnMemory ein, die Media Markt Anfang August verkauft hat: Betroffen sind manche 3-Terabyte-Laufwerke mit der Bezeichnung 3,5" Spaceloop 3.0 3TB. Laut CnMemory hat ein Zulieferer eine gewisse Anzahl der Gehäuse, in denen jeweils eine 3-TByte-Festplatte von Hitachi, Seagate oder Western Digital steckt, abweichend von der vereinbarten Spezifikation geliefert. Insbesondere arbeitet darin ein USB-3.0-Serial-ATA-Bridge-Chip, dessen Firmware einen 2,2-Terabyte-Bug aufweist: Schreibt man mehr als diese Menge an Daten auf die Platte, überschreibt der Controller ältere Daten. Diese sind anschließend unwiederbringlich verloren. Spaceloop-Laufwerke mit weniger als 3 TByte sind nicht betroffen. CnMemory hat ein Firmware-Update bereitgestellt, welches den Fehler beseitigt (siehe c't-Link). (ciw)

www.ct.de/1119043

Anzeige

CPU übertakten im Grafiktreiber

AMDs Mitte August veröffentlichter Grafiktreiber Catalyst 11.8 WHQL bietet die Möglichkeit, auch Prozessoren zu übertakten. Derzeit funktioniert dies lediglich bei Black-Edition-Phenoms, die AMD ohne Multiplikator-Sperre ausliefert. Überdies soll der Treiber die Performance von Grafikkarten der HD-5000/6000-Serie bei einigen aktuellen Spielen verbessern. Im anspruchsvollen DirectX-11-Modus von Crysis 2 erreichen sie laut AMD um bis zu 10 Prozent höhere Bildraten, bei Call of Duty Black Operations sind sogar bis zu 20 Prozent drin. Generell sollen DirectX-11-Karten beim Morphological Antialiasing um bis zu 30 Prozent zulegen. Das Kantenglättungsverfahren funktioniert auch bei Deferred-Rendering-Spielen, ist aber in Sachen Bildqualität dem gängigen Multisampling-Verfahren sichtbar unterlegen.

Die frisch verabschiedete 3D-Schnittstelle OpenGL 4.2 unterstützt der Catalyst 11.8 nicht, sondern nur eine inoffizielle Preview-Version. Laut Catalyst-Entwickler Andrew Dodd soll sie aber noch in diesem Jahr in WHQL-Versionen Einzug finden. (mfi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gerald Himmelein

Von der Mango genascht

Erster Blick auf das fertige Windows Phone 7.5

Die wesentlichen Neuerungen in Windows Phone 7.5 „Mango“ sind ein besserer Browser, tief gehende Social-Media-Einbindung sowie Multitasking. 500 neue Funktionen hat Steve Ballmer versprochen; ein erster Kurztest förderte aber nur moderate Änderungen zutage.

Noch im Herbst soll Windows Phone „Mango“ von Hardware-Herstellern als Update bereitgestellt werden. Wenn man Microsoft glauben darf, kommt es allen derzeit erhältlichen Smartphones mit Windows Mobile 7 zugute. Mitte August tauchte in einem Entwicklerforum der fertige Code auf, der an die Hardware-Hersteller geliefert wurde; er trägt die Revisionsnummer 7.10.7720.68.

Auf den ersten Blick hat sich wenig getan: Der Startbildschirm zeigt das Windows-Fähnchen in einem roten Quadrat statt in einer grünen Kugel; in den Design-Einstellungen heißt die Farbe „orange“ jetzt „mango“; die Klingeltonauswahl wurde erweitert. Dass die ehemals mit „SMS/MMS“ beschriftete Kachel bei Mango „Nachrichten“ heißt, kommt nicht von ungefähr: Die App unterstützt jetzt auch Chats mit Facebook- und MSN-Nutzern.

Der überarbeitete Dialog zur Einrichtung zusätzlicher Konten führt auch LinkedIn und Twitter auf. Den Twitter-Account muss man allerdings erst mit einem Live-Konto verknüpfen, was im Selbstversuch mit einem Fehlercode 500 scheiterte. Neu ist auch der „Stromsparmodus“: Über diesen kann man das Mango-Phone anweisen, bei niedriger Akkuladung automatisch den Energieverbrauch zu drosseln. Dabei wird unter anderem der automatische Mail-Abruf ausgesetzt.

Der integrierte Internet Explorer 9 zeigt neuerdings auch in der Queransicht eine Adressleiste an – für Besitzer eines Slider-Phones eine positive Entwicklung, eher ärgerlich für Anwender, die diese Queransicht bisher als Zoom-Modus verwendet haben.

Auch sonst hat sich Windows Phone vor allem im Kleinen verändert: Die Bilder-App zeigt statt „Alle, Datum“ und „Favoriten“ jetzt „Eigene Aufnahmen, Alben, Datum“ und „Kontakte“. Die Kontaktliste lässt sich filtern, um beispielsweise alle Facebook-Kontakte auszublenden. Die „Erleichterte Bedienung“ für Hörgeschädigte wurde weiter ausgebaut. Die Karten-Anwendung merkt bei der Routennavigation, wenn man einen Wegpunkt erreicht hat, und wechselt automatisch zum nächsten Punkt. Bis zu den Möglichkeiten der mit Android oder Symbian 3 ausgelieferten Kartenanwendungen ist es aber noch ein weiter Weg.

Der Mail-Client kann jetzt Links zu bestimmten Ordnern auf die Startseite legen und soll auch die Rechteverwaltung von Exchange-Servern unterstützen. Nachrichten mit Headern im Format ISO 8859-15 zeigt das Mail-Programm weiterhin nicht korrekt an.

Multitasking?

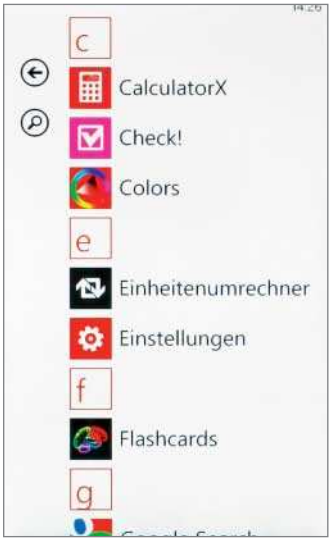
Drückt man länger auf die Hardware-Taste „Zurück“, bekommt man jetzt eine Reihe von Kacheln zu sehen, die einen Überblick über die fünf zuletzt genutzten Anwendungen erlauben. Wählt man eine der Flächen aus, initialisiert sich die jeweilige App dennoch neu, statt an der alten Stelle weiterzumachen.

Das versprochene Multitasking ließ sich im Kurztest nicht ausprobieren, denn offenbar müssen Anwendungen hierfür angepasst werden. Derzeit meldet der Konfigurationsdialog für Hintergrundaufgaben nur: „Sie haben keine Anwendungen, die im Hintergrund ausgeführt werden können.“

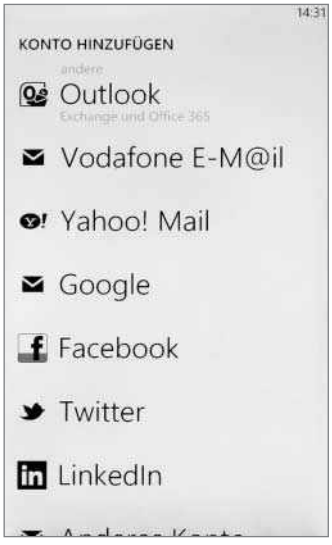
Microsofts Suchmaschine „Bing“ kann sowohl auf das Mikrofon als auch auf die Kamera des Smartphones zugreifen und erkennt damit EAN-Codes, Schriftzüge und Musik. Hierfür muss man nur die Piktogramme an der Unterseite des Suchfensters antippen: Auge für Text, Note für Musik. Das Mikrofon aktiviert die Spracherkennung. Sowohl Text- als auch Spracherkennung funktionierten im Kurztest nicht hundertprozentig: Über die Bildschirmtastatur geht die Eingabe immer noch schneller.

Bing wurde noch tiefer ins System integriert als bisher: Anders als bisher führt die Hardware-Suchtaste nun immer zu Bing, auch im Mail-Client und im Marketplace. Diese Anwendungen besitzen jetzt deshalb eigene Suchknöpfe, ebenso wie die Anwendungsliste. Sammeln sich dort mehr als 44 Apps an, gruppiert Mango sie nach Anfangsbuchstaben, zwischen denen man wie in der Kontaktliste über zwei Tippser wechseln kann.

Beim Test mit einem LG Optimus 7 (LG-E900) blieben zwar alle Einstellungen erhalten, dafür überhitzte das Smartphone immer wieder und blieb in Neustart-Loops hängen. An diesem Fehlverhalten dürfte Schuld sein, dass die generische Firmware keine angepassten Treiber enthält. Offizielle Updates werden Anfang September erwartet. Die zugehörige Aktualisierung der Zune-Software (4.8) erschien am 23. August. (ghi)



Ab 45 Einträgen gruppiert Mango die Anwendungen.



Mango bindet auch LinkedIn und Twitter direkt ein.

Der Internet Explorer 9 rendert Webseiten etwas besser.

Bing erkennt erstmals Musik, Barcodes und Sprache.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Android-Tablet mit eigener Oberfläche

Das erste Tablet des Start-up-Unternehmens Fusion Garage Joojoo ist 2010 gefloppt. Mit dem Tablet Grid 10 und dem Smartphone Grid 4 wagt die Firma einen zweiten Anlauf. Das Grid 10 wird vom ARM-Prozessor Nvidia Tegra 2 angetrieben. Als Betriebssystem dient Android 2.x mit einer stark angepassten Oberfläche, dem sogenannten „GridOS“: Der Startbildschirm und die meisten Programme sind in Gittern organisiert. Auf die Android-Tasten verzichtet Fusion Garage und lässt den Benutzer die Grid-Geräte komplett über Gesten steuern.

Zwar will Google seinen Market nicht für die Geräte von Fusion Garage öffnen, der Hersteller verweist aber auf den kleineren Amazon-Appstore. Generell werden nur Smartphone-Apps auf den Geräten laufen, da für Tablet-Apps Android 3.0 nötig ist. In Zukunft soll es einen „Grid-Shop“ mit Apps geben, die speziell für die neue Oberfläche entwickelt wurden.

Das Smartphone Grid 4 hat ein 4 Zoll großes TFT-Touch-Display mit 800 × 480 Pixeln. Der verbaute Qualcomm MSM8255 Dual-Core-Prozessor greift auf 512 MByte Arbeitsspeicher zurück. 16 GByte Daten fasst der Flash-Speicher. Mit 137 Gramm ist das Grid 4 vergleichsweise schwer. Zur Android-Version hat sich Fusion Garage noch nicht geäußert.

Bei GridOS läuft nichts mehr ohne Gesten, auf Tasten verzichtet Fusion Garage.

Das Grid 10 soll ab Mitte September ausgeliefert werden – für 600 US-Dollar mit WLAN und UMTS, für 500 US-Dollar nur mit WLAN. Sein 10,1-Zoll-Display zeigt 1366 × 768 Bildpunkte. Das Grid 4 soll im vierten Quartal folgen, zum Preis von 400 US-Dollar. Die Geräte können bislang nur über die Seite des Herstellers bestellt und an US-amerikanische Adressen verschickt werden. Internationaler Versand soll folgen. (hcz)

Verbraucherzentrale geht gegen Flatrate-Werbung vor

Werbung für Flatrate-Internet-Tarife für Mobilgeräte verspricht oft unbegrenzte Datenübertragung bei hohen Übertragungsgeschwindigkeiten, im Kleingedruckten finden sich aber Datenbremsen. Die Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen hat nun Anbieter von Smartphone-Tarifen wegen ihrer Werbeformulierungen abgemahnt und einstweilige Verfügungen erwirkt. Sätze wie „Internet-Flat mit bis zu 7200 KBit/s unbegrenzt surfen, solange Sie wollen“ mussten daraufhin auf den Internetseiten und Werbeanzeigen der Anbieter geändert werden.

Nach der Klage der Verbraucherzentrale mussten viele Provider ihre Werbebotschaften ändern.

Die meisten Tarife zum mobilen Surfen drosseln die Transfergeschwindigkeit ab einem bestimmten Datenvolumen auf etwa ein Hundertstel, zum Beispiel von HSDPA mit 7200 KBit/s auf GPRS mit 64 KBit/s. Eine Flatrate im eigentlichen Sinne bedeutet zwar nur, dass der Kunde unabhängig vom Datenvolumen, Gesprächsminuten oder SMS-Anzahl immer den gleichen vertraglich vereinbarten Betrag bezahlt, doch mittlerweile verbinden viele Kunden mit diesem Begriff auch eine unbeschränkte Geschwindigkeit. Mit diesem Missverständnis räumt die Verbraucherzentrale nur insofern auf, dass die Anbieter nicht mit einem unbeschränkten Internetzugang werben dürfen – die Drosselung an sich ist jedoch rechtens und darf auch weiterhin tief in den Fußnoten versteckt bleiben.

Zu den Beklagten gehören Vodafone, Telekom und 1&1. Die drei Firmen solomo GmbH, Medion AG und in Teilen Blau Mobilfunk unterzeichneten als einzige die von der Verbraucherzentrale NRW geforderte Unterlassungserklärung und verhinderten so eine Auseinandersetzung vor Gericht. In Zukunft plant die Verbraucherzentrale, auch gegen Formulierungen wie „UMTS-Flat“ und die „Flat Komplett 3G“ vorzugehen, da sie dem Verbraucher fälschlicherweise schnelles Internet ohne Volumenbegrenzung versprechen. (hcz)

Prepaid bleibt Prepaid

Vor dem Landesgericht Berlin hat ein Mobilfunkanbieter rund 15 000 Euro von einem Kunden gefordert und ist damit gescheitert. Der Kunde hatte einen Prepaid-Tarif im D1-Netz mit der Option „Webshop-Aufladung 10“ gebucht, mit der das Guthaben automatisch mit zehn Euro aufgeladen wird, wenn es vollständig verbraucht ist. So geschah es auch, als das Handy des Kunden mehrere GPRS-Internetverbindungen aufbaute und sich das Guthabenkonto immer wieder mit jeweils zehn Euro auflud. So entstanden nachträglich Kosten von rund 15 000 Euro. Der Kunde weigerte sich, den Betrag zu zahlen, da er sich vor allem wegen der beworbenen „erhöhten Kostenkontrolle“ für den Tarif entschieden hätte.

Das Gericht hat nun zugunsten des Verbrauchers geurteilt, da sich die beiden Parteien im Mobilfunkvertrag darauf geeinigt hatten, dass „Entgelte vom Kunden grundsätzlich im Voraus zu zahlen“ sind. Außerdem sei die Werbung irreführend und die Tarifoption „Webshop-Aufladung 10“ nur unzureichend beschrieben. Der Nutzer wäre laut Gericht davon ausgegangen, dass nur einmalig automatisch zehn Euro aufgeladen würden und er danach wieder selber das Guthaben aufstocken muss. Lediglich die ersten automatisch aufgeladenen zehn Euro muss der Kunde im Nachhinein zahlen. (hcz)

Mobil-Notizen

Steve Kondik, Hauptentwickler der populären alternativen Android-Firmware **CyanogenMod**, wird künftig für Samsung Mobile als Software-Entwickler arbeiten. Zu den genauen Aufgaben bei seinem neuen Arbeitgeber machten weder er noch Samsung nähere Angaben. Kondik sicherte aber zu, sich weiter im Cyanogen-Projekt zu engagieren.

Der Handyhersteller Nokia hat mit der Auslieferung des Smartphone-Betriebssystems **Symbian** in der Version 22.14 (Anna) begonnen. Das Update wird in Schüben an die Modelle N8, E7, C7 und C6-01 ausgeliefert. Zu den Neuerungen zählen unter anderem eine verbesserte Bildschirmtastatur, ein aktualisierter Internet-Browser und die Navigationssoftware Ovi Maps 3.6.

Die **AMD-Prozessorfamilien** C und E bekommen Zuwachs: Der C-60 läuft wie sein Vorgänger C-50 mit 1 GHz Taktfrequenz, hat aber einen Turbo-Modus mit 1,33 GHz und kann auch seine GPU-Frequenz steigern. Die beiden CPU-Kerne des E-450 takten mit 1,65 GHz und haben einen verbesserten GPU-Teil, der auch HDMI 1.4a unterstützt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

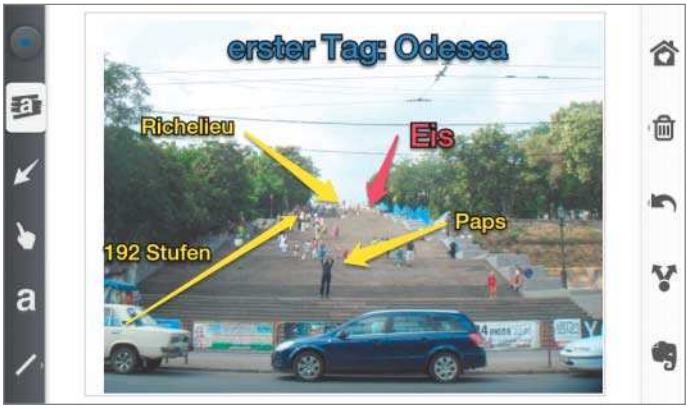
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Schnell skizzieren

An Apps für schnelle Fingerzeichnungen herrscht im Android Market kein Mangel. Skitch hat jedoch zwei Besonderheiten: Das kostenlose Programm ist kinderleicht zu bedienen und arbeitet seit dem jüngsten Update mit dem Notizdienst Evernote zusammen. Der Nutzer kann seine Zeichnungen mit einem Fingertipper auf die Evernote-Server kopieren und mit der Evernote-Android-App bearbeiten. Evernote hat das Start-up Skitch vor Kurzem übernommen.

Skitch startet mit drei Optionen: Man kann ein Foto aufnehmen, ein Bild von der SD-Karte auswählen oder mit einem weißen Blatt anfangen. Anschließend zeichnet man Linien, Pfeile, Textkästen und weitere Objekte und verschickt das Ergebnis zum Beispiel per Mail. Die Mac-OS-Version von Skitch fertigt auch Screenshots an. Eine iOS-App ist in Arbeit. (cwo)



Mit Skitch für Android kommentiert man Fotos und Screenshots.

Android-Briefträger

Die Android-Statusleiste meldet eingehende Nachrichten ziemlich zaghaft – die kostenlose App Pops für Android ab 2.0 klopft energischer an: Im gesperrten Modus schaltet sie bei neuen Nachrichten das Display ein und spielt hübsche, mit einem passenden Sound untermalte Animationen ab. Dann fliegt beispielsweise eine neue Nachricht als Brief über den Bildschirm, wird von einem hechelnden Hund herangetragen oder von einem Android-Roboter überbracht. Anschließend zeigt Pops eine Vorschau der Nachricht und bietet an, den Nutzer später noch mal daran zu erinnern.

Zur Auswahl stehen derzeit knapp 30 Animations-Sets, die jeweils vier unterschiedliche Animationen für Google-Mail, Kurznachrichten sowie Status-Updates von Facebook und Twitter enthalten. Wem das nicht reicht, der kann auch eigene „Pops“ aus aufgezeichneten oder abgespeicherten Videos und Bildern generieren. (acb)

Mit kurzen Animationen meldet Pops eingehende Nachrichten auf Android-Smartphones.

Dropbox-Sync für TextExpander

Das Schreib-Werkzeug TextExpander für iOS-Geräte unterstützt in Version 1.2 die Synchronisation von nutzerdefinierten „Snippets“ (Textschnipseln) über den kostenlosen Online-Speicher Dropbox. TextExpander verwandelt eingetippte Kürzel in die gewünschte Langfassung, beispielsweise „mfg“ in „Mit freundlichen Grüßen“, und beschleunigt damit das Tippen wiederkehrender Floskeln und Textbausteine. Die aktualisierte iOS-App erlaubt zudem das Sortieren der Snippets.

Durch Apples iOS-Beschränkungen bedingt, müssen andere iOS-Apps die von TextExpander vorgehaltenen Snippets explizit unterstützen; Entwickler SmileOnMyMac nennt 120 kompatible Apps, darunter Things, iA Writer und diverse Twitter-Clients. Man kann Texte aber auch in TextExpander schreiben und dann in anderen Anwendungen einfügen. iOS 5 wird eine vergleichbare „Shortcut“-Funktion direkt ins System integrieren, stellt vorerst aber keine Synchronisierungsmöglichkeit der festgelegten Kürzel bereit. Die sowohl für iPhone als auch iPad gedachte TextExpander-App kostet 4 Euro und setzt mindestens iOS 4.0 voraus. (Leo Becker/acb)

App-Notizen

Skype hat eine neue iOS-App zur Nutzung von **Skype WiFi** im App Store veröffentlicht. Der Dienst ermöglicht den Zugriff auf bestimmte kostenpflichtige WLAN-Hotspots und rechnet den Nutzungszeitraum minütlich ab – die Bezahlung erfolgt mit dem eigenen Skype-Guthaben.

Version 5.9 der **Karten-App** Google Maps für Android verbessert die Routenführung mit öffentlichen Verkehrsmitteln und bringt sie erstmals auch auf Honeycomb-Tablets.

Der **RSS-Client** Google Reader verwendet ein neues Layout auf Honeycomb-Tablets: Dort werden nun eine Liste und Nachrichtendetails in einer Zweispaltenansicht dargestellt.

RIM hat eine kostenlose App zur **Reiseplanung** vorgestellt. Blackberry Travel liest Reisedaten aus per E-Mail gesendeten Buchungsbestätigungen und sucht nach relevanten Informationen zum Reiseziel. Sie warnt außerdem, wenn im Netz neue Informationen des Reiseveranstalters vorliegen.

Alle Links für Ihr Handy

www.ct.de/1119048

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Volker Briegleb

Googlerola

Google übernimmt Motorola Mobility

Der Suchmaschinenriese kauft sich einen Handyhersteller: Mit der Übernahme soll sich für Android nicht viel ändern, verspricht Google. Die Hardware-Partner spenden Beifall – und dürften trotzdem gewarnt sein.

Es war eine denkwürdige dritte Augustwoche, nach der die Karten im Smartphone-Geschäft neu gemischt waren. Für den ersten Paukenschlag hat Google gesorgt, den zweiten setzte wenige Tage später Hewlett-Packard: Google übernimmt den US-Handyhersteller Motorola Mobility, der ein großes Patent-Portfolio sein Eigen nennt, für rund 12,5 Milliarden US-Dollar (8,7 Milliarden Euro). Kurz vor dem Wochenende verabschiedete sich dann der Traditionshersteller HP von Smartphones, Tablets sowie dem Betriebssystem WebOS – und prüft für sein PC-Kerngeschäft „verschiedene Optionen“ (siehe Editorial auf Seite 3 und Artikel auf Seite 42).

Die erste Reaktion auf Googles Milliarden-Deal: Es sind die Patente. Denn der Suchmaschinenkonzern hatte ein Problem: Im Wettstreit der Betriebssysteme für Smartphones kann Google mit Android zwar das führende System vorweisen. Doch spielen im Smartphone-Geschäft Patente eine immer wichtigere Rolle: Rechte an essenziellen Mobilfunktechnologien sichern nicht nur die eigenen Produkte ab, sie sind auch das Pfund, mit dem sich in Lizenzverhandlungen wuchern lässt. Und sie wirken als Abschreckungsarsenal gegen Patentverletzungsklagen, die langwierige und kostspielige Prozesse nach sich ziehen können.

Jeder Handyhersteller nutzt Techniken, die von Dritten erfunden und geschützt wurden, und zahlt dafür Lizenzgebühren. Die fließen in die Herstellungskosten der Produkte ein. Wer für die Rechte Dritter im Gegenzug ein eigenes relevantes Patentportfolio anzubieten hat, kommt dabei im Zweifelsfall billiger weg. Genau hier lag Googles Achillesferse: Der mit Patenten hochgerüsteten Konkurrenz von Apple (mit iOS) und Microsoft (Windows Phone, das den Beweis seiner Konkurrenzfähigkeit noch führen muss), hatte Google nichts entgegenzusetzen. Das Ungleichgewicht der Patent-Portfolios drohte Androids Lizenzkosten in die Höhe zu treiben und das System damit ins Hintertreffen zu geraten.

Als naheliegende Lösung bot sich die Übernahme eines Patentpakets oder eines Unternehmens mit eigenem Portfolio an. Doch im Bieterkampf um die Patente des insolventen kanadischen Netzwerkausrüsters Nortel hatte Google die Segel gestrichen. Der Zuschlag ging an ein Konsortium um Apple und Microsoft – also genau jene Konkurrenten, die Google als größte Bedrohung für Android ausgemacht hat. Jedoch dürften die Verhandlungen mit Motorola zu diesem Zeitpunkt schon weit fortgeschritten gewesen sein. Der Traditionshersteller verfügt mit 17 000 Patenten über eines der größten Portfolios der Branche. Inwieweit sich das Rechtepaket in den Patentkriegen einsetzen lassen wird, muss sich allerdings erst noch zeigen.

Motorola soll als eigenständiges Unternehmen weitergeführt werden, und auch die Android-Partner müssen sich nicht auf Änderungen einstellen, versichert Google-CEO Larry Page. Die wichtigen Partner Samsung, HTC, LG und Sony Ericsson waren vorab im Bilde und zeigen sich offiziell angetan, dass Google sein Betriebssystem „bedingungslos verteidigen“ will. Jedoch dürften die Gerätehersteller die Übernahme auch mit gemischten Gefühlen betrachten. Denn Google könnte in Versuchung geraten, im Ökosystem Android die Regie zu übernehmen und die Hardware der eigenen Tochter zu bevorzugen.

Treueschwur

Solche Überlegungen werden auch die Android-Partner anstellen. Schon sendet Page das Signal, Android bleibe offen für alle. Doch angesichts der Logik der Aktienmärkte, der auch Google unterworfen ist, reicht die Halbwertzeit solcher Beteuerungen oft nur bis zum nächsten Quartalsergebnis. Wer über zwölf Milliarden Dollar ausgibt, von dem erwarten seine Aktionäre, dass er aus dieser Investition das Maximum herausholt.

Die Android-Hersteller dürfen also Zweifel haben, dass Googles überstrapaziertes Motto („Don’t be evil“) auf Dauer auch für sie gilt. Steve Ballmer könnte so als Partner wieder an Attraktivität gewinnen. Microsoft kann Planungssicherheit bieten: Windows Phone kostet ein paar Dollar pro Gerät und kommt mit einer Versicherung gegen Patentklagen, um die sich im Ernstfall Redmonds Rechtsabteilung kümmert. (vbr)

Auf dem Mobile World Congress im Februar war Android noch ganz unauffällig bei Motorola zu Gast.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

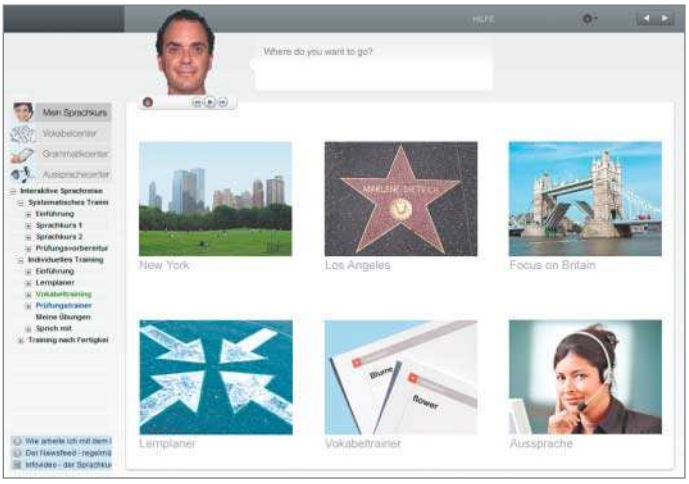
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wie im Urlaub

Die „Interaktive Sprachreise“ von Digital Publishing geht in die nächste Runde: Version 15 der Lernsoftware für Englisch, Französisch, Spanisch, Italienisch oder Deutsch für Ausländer simuliert in bewährter Weise die Begegnung mit Muttersprachlern. So führt ein animierter Tutor durch das Programm und viele Übungen enthalten Dialoge, an denen der Lerner per Mikrofon aktiv teilnimmt. Der komplette Kurs kann zwar systematisch von der ersten bis zur letzten Lektion durchgearbeitet werden, es ist aber auch möglich, gezielt Grammatikthemen zu vertiefen und an der Aussprache zu arbeiten. Ein Einstufungstest prüft zu Beginn die Vorkenntnisse.

Wie in den Vorversionen wird das Sprachtraining abgerundet durch Live-Unterrichtseinheiten im Web, ein Online-Magazin mit landeskundlichen Artikeln, Karaoke-Übungen und einem Prüfungstrainer für bekannte Sprachenzertifikate. Neu ist die Möglichkeit, auch unterwegs weiterzulernen: Mit wenigen Klicks lassen sich einzelne Vokabeln, ganze Sätze oder Dialoge aus der Lernsoftware auf Smartphones oder MP3-Player übertragen. Dabei berücksichtigt das Programm die am PC erreichten Lernergebnisse und schlägt nur solche Wörter für das mobile Vokabeltraining vor, die noch nicht richtig sitzen. Die Interaktive Sprachreise läuft unter Windows 7, Vista und XP. Die Einsteigervariante der Version 15 kostet 50 (Download: 45) Euro, einen Komplettkurs für Anfänger und Wiedereinsteiger inklusive Headset gibt es für 200 (Download: 180) Euro. (dwi)

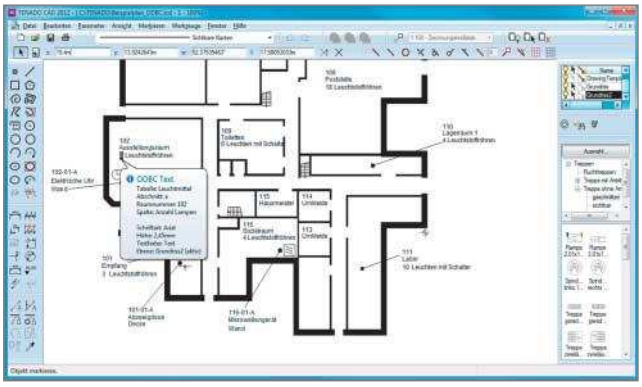


Mit dem sogenannten Lernplaner lässt sich der Sprachkurs „Interaktive Sprachreise“ flexibel an individuelle Lernziele anpassen.

www.ct.de/1119052

CAD-Paket mit Datenbank-Schnittstelle

Technobox hat dem Windows-Paket Tenado CAD 2012 neue Funktionen zur Bemaßung von Zeichnungselementen spendiert. Durch die ebenfalls hinzugekommene automatische Bemaßung sowie dadurch, dass man jetzt auch große Gruppen markierter Elemente gemeinsam mit der Maus verschieben kann, soll das Programm angenehmer und effizienter zu bedienen sein. Per ODBC-Schnittstelle können Anwender Zeichnungselemente oder Norm-Vorgaben aus einer Datenbank übernehmen. Für den Export von Zeichnungen stehen jetzt auch die aktuellen Versionen der Formate DXF und DWG zur Wahl. Bis Ende September offeriert Technobox allen Besitzern seiner älteren Programmpakete ein Upgrade für 290 Euro; der reguläre Verkaufspreis liegt bei 395 Euro für einen Arbeitsplatz, jeder weitere kostet 295 Euro. (hps)



Für die Übernahme von Zeichnungselementen oder Erläuterungen aus einer Datenbank bietet Tenado CAD 2012 eine ODBC-Schnittstelle.

www.ct.de/1119052

Kostenloses Office-Upgrade für Studenten

Bis zum 25. Oktober 2011 können Studenten die Home-and-Student-Version von Office 2010 kostenlos zur Office-Professional-Academic-Version aufrüsten, die zusätzlich Outlook, Publisher und Access bereitstellt. Das Angebot gilt für Studenten einer von Microsoft anerkannten Hochschule, die das Paket vor dem 25. Oktober dieses Jahres kaufen und freischalten. Um die Zusatzanwendungen herunterladen zu können, müssen sich Berechtigte bis zum 22. November 2011 auf einer speziellen Webseite (siehe Link) mit ihrer Hochschul-E-Mail-Adresse und einer Windows-Live-ID identifizieren. Anders als die normale Home-and-Student-Edition, die Lizenzen für bis zu drei PCs desselben Haushalts enthält, gilt der Product Key für die Zusatzanwendungen nur für einen Rechner. Die Basisversion lässt sich aber weiterhin auf zwei weiteren PCs einsetzen. (db)

www.ct.de/1119052

PDF-Reparatur

PDF Recovery verspricht, Beschädigungen an PDF-Dateien zu beheben, unter anderem kaputte Datei-Header oder von unsauber arbeitenden PDF-Erzeugern und -Editoren geschriebenen Code. Auch durch Virenattacken entstandene Verletzungen will die Software heilen können. Zudem extrahiert sie Bilder und entfernt Zugriffsbeschränkungen, sofern der Nutzer das Passwort kennt. PDF Recovery unterstützt die PDF-Versionen 1.3 bis 1.6, läuft unter Windows 7, Vista sowie XP und kostet knapp 40 Euro. (atr)

www.ct.de/1119052

Anwendungs-Notizen

Einem Blog-Eintrag von Microsofts Windows-Chef Steven Sinofsky zufolge wird in Windows 8 ein **App Store** enthalten sein. Details dazu sind bislang nicht bekannt.

Tetra4D – die Firma, die Adobes **PDF-3D-Modul** übernommen hat – entwickelt die ehemalige Acrobat-Funktion unter dem Namen 3D PDF Converter als Plug-in weiter. Die jetzt veröffentlichte Version 3.2 zum Einbinden interaktiver 3D-Modelle in PDF-Dateien bringt zusätzliche Importfilter für die CAD-Formate Inventor 2011/2012, Solid Edge ST 3 und Siemens JT 9.5 mit. Die Software kostet inklusive einem einjährigen Service-Vertrag knapp 600 Euro.

Microsoft hat sein **E-Book-Leseprogramm** für Windows und Windows Mobile abgekündigt. Demnach wird der Microsoft Reader im August 2012 vom Markt verschwinden; Lesematerial im zugehörigen .lit-Format soll es noch bis zum 8. November 2011 zu kaufen geben.

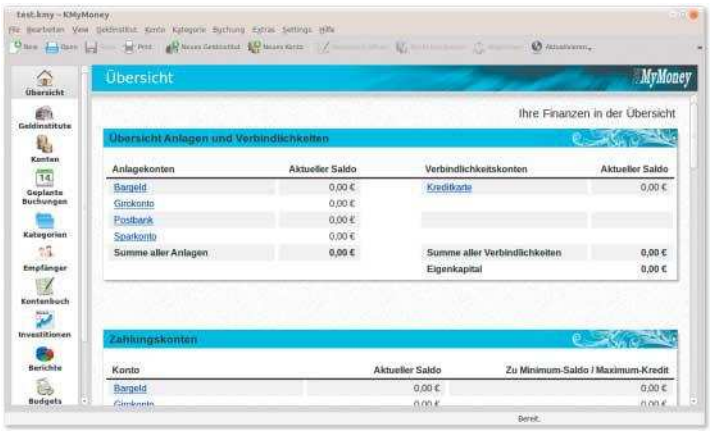
www.ct.de/1119052

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

KMyMoney mit verbessertem Import

Wichtigste Neuerung in Version 4.6 der KDE-Finanzverwaltung KMyMoney ist die Möglichkeit, Kontendaten außer im QIF- und OFX-Format auch als CSV-Datei aus anderen Anwendungen zu importieren. Außerdem haben die Entwickler die Internationalisierung weiter ausgebaut: Die Anwendung ist jetzt in 36 Sprachen übersetzt, die Dokumentation in sieben verschiedenen Sprachen verfügbar. Gegenüber der Vorversion wurden über 100 Bugs gefixt und die Performance verbessert.

KMyMoney unterstützt die Banking-Standards HBCI und OFX. Neben verschiedenen Kontotypen und doppelter Buchführung beherrscht das Programm auch die Verwaltung von Krediten und Aktiendepots und bietet Report- und Vorhersagefunktionen. Die GPL-lizenzierte Software läuft unter Linux, Mac OS X und Windows. (odi)



KMyMoney bietet alle wesentlichen Funktionen zur Verwaltung der persönlichen Finanzen.

Samba 3.6 unterstützt SMB2

Mit der neuen Version 3.6 beherrscht der freie Datei- und Druckerserver Samba das Protokoll SMB2, das Microsoft in Windows Vista eingeführt hat, fast vollständig; lediglich beim Quota-Management gibt es noch Lücken.

Samba-Anwender und Linux-Distributoren sind zum Test von SMB2 aufgefordert; dazu müssen sie den SMB2-Support explizit in der Konfigurationsdatei anschalten. Ein neues NFS-Quota-Backend verbessert den Export von NFS-Shares über Samba. (thl)

Anzeige

Verteiltes Dateisystem: XtreemFS 1.3

XtreemFS vereinfacht das Verteilen von Daten über die Knoten eines Clusters sowie den Zugriff auf lokale Dateien übers Internet – auch über unzuverlässige Netzwerkverbindungen. Mit der neuen Version 1.3 lassen sich nun auch veränderbare Dateien über mehrere Rechner replizieren; bislang wurden Dateien nach dem Replizieren auf read-only gesetzt.

XtreemFS kann die Dateien auf der Platte verschlüsseln und unterstützt die Authentifizierung im Netz via SSL. Das Dateisystem läuft unter Linux mit FUSE im Userspace. Auf Client-Seite werden Linux, Mac OS X und Windows unterstützt. Mit Version 1.3 wurde die Software-Lizenz von der bislang verwendeten GPL 2 auf die BSD-Lizenz umgestellt. (odi)

Planungen für KDE 5

Angesichts der Ankündigung von Version 5 des GUI-Frameworks Qt für 2012 wollen die KDE-Entwickler mit der Arbeit an KDE 5 starten. Dabei wollen sie vor allem die KDE-Bibliotheken umbauen, um KDE modularer zu machen, sodass sich die Desktop-Umgebung besser auf unterschiedliche Geräteklassen zuschneiden lässt. Grundlegende Änderungen am Desktop wie bei der Einführung von KDE 4 sind nicht geplant. Die Entwickler wollen weiterhin alle sechs Monate neue KDE-4-Versionen veröffentlichen. (thl)

Virtualisierung: Qemu 0.15

Die neue Version 0.15 des Virtualisierers Qemu bringt jetzt volle Unterstützung für Xen. Außerdem sind große Teile des Codes mit dem Qemu-Fork Qemu-KVM vereinigt. Das Tool qemu-img zum Anlegen und Konvertieren von System-Images und das Anlegen von Snapshots von Images im Qcow2-Format wurden beschleunigt. Qemu arbeitet stand-alone als Desktop-Virtualisierer, wird aber auch als Frontend der Virtualisierungslösungen Xen und KVM zur Emulation der Hardware der Gastsysteme verwendet. (thl)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Zweite Platte im Mac mini

Der Reparaturspezialist iFixIt bietet für 70 US-Dollar ein Set an, mit dem sich eine zweite Festplatte auch in alle neuen Mac minis einbauen lässt, die keine zweite Platte oder SSD ab Werk mitbringen. Das Kit enthält ein proprietäres Strom- und SATA-Kabel, passende Gummi-Absorber für die Laufwerksaufhängung, alle Schrauben sowie das notwendige Werkzeug – bestehend aus einem Bügel zur Hauptplatinen-Entfernung, Schraubendreher und einem Kunststoff-Spatel. Eine allgemein zugängliche Online-Anleitung zeigt den Einbau, ist allerdings als „schwierig" gekennzeichnet. Möglicherweise sollte man den Umbau Fachleuten überlassen, zumal wir festgestellt haben, dass iFixIt zum Beispiel das Lösen einer wichtigen Schraube nicht erwähnt. Laut Anbieter passen alle 2,5-Zoll-SATA-Festplatten mit 9 Millimeter Bauhöhe. (jes)

www.ct.de/1119054

Mac-Notizen

Der überarbeitete **Leopard Migrationsassistent** vermeidet Probleme beim Transferieren persönlicher Daten sowie von Einstellungen und kompatiblen Anwendungen von einem 10.5- auf einen 10.7-Mac.

Das **OS X Lion USB-Flashlaufwerk** steht, wie von Apple im Juli angekündigt, zum Kauf bereit. Der USB-Stick kostet 59 Euro.

Version 1.4 des kostenlosen **Scroll Reverser** kann das Scrollverhalten für jedes Eingabegerät einzeln festlegen. So scrollt etwa das Trackpad „natürlich" und den Fingerbewegungen folgend, die Maus aber so wie früher in entgegengesetzter Richtung.

Bei weltweit fallenden Kursen war Apple zeitweilig **das wertvollste Unternehmen** an der Börse: Mit einem Wert von 337 Milliarden US-Dollar lag der Computerkonzern Mitte August das erste Mal vor dem Erdölunternehmen ExxonMobil mit damals 331 Milliarden.

Autodesk-Software hat eine kostengünstige LT-Version von **AutoCAD** angekündigt, die 900 statt 4000 US-Dollar kostet. Vertrieben wird sie zunächst nur über Apples US-Mac-Store. Ebenfalls neu sind die Lion-Anpassung für AutoCAD 2012 und der Reader AutoCAD WS.

Die Eröffnung des zweiten Hamburger Apple Retail Store am Jungfernstieg scheint noch im September bevorzustehen. Auch in der Augsburger City Galerie wird fleißig an einem **Apple-Laden** gebaut.

www.ct.de/1119054

Solar-Tastatur

Logitech hat eine Version seines „Wireless Solar Keyboard K750" mit Mac-typischer und deutscher Tastenbelegung herausgebracht. Die mit Solarzellen bestückte drahtlose Tastatur bezieht ihren Strom aus dem Umgebungslicht und ihr Akku hält laut Hersteller vollständig aufgeladen rund drei Monate „in völliger Dunkelheit" durch. Eine zugehörige Anwendung informiert über den aktuellen Ladezustand.

Die Tastatur ist nur 8 Millimeter dick und funkt im 2,4-GHz-Band – allerdings nicht per Bluetooth: Sie bringt einen Mini-Empfänger für den USB-Port mit. Der Preis der Mac-Variante des Wireless Solar Keyboard K750 liegt bei 80 Euro. Es gibt sie mit weißen Tasten und kombiniert mit Grau, Grün, Blau oder Pink sowie ganz in schwarz mit weißer Beschriftung. (jes)

Logitechs Solar-Keyboard K750 gibt es jetzt auch mit Mac-Tastenbelegung.

Erstes Update für OS X Lion

Einen Monat nach Verkaufsstart von Mac OS X 10.7 hat Apple das erste Update fertig. In Version 10.7.1 soll eine ganze Reihe von Fehlern behoben worden sein, darunter solche, die Probleme mit WLAN, Safari oder dem HDMI- und Tonausgang auslösten sowie ein Bug im Account-Management. Neben dem regulären Lion-Update vertreibt Apple auch eine spezielle Version von OS X 10.7.1 für die ersten beiden Rechner, die damit ausgeliefert wurden: Mac mini und MacBook Air des Jahrgangs 2011. Es beseitigt zusätzlich Probleme mit dem Power Management, dem Bildschirm und dem im Mac mini eingebauten SD-Kartenleser. Anders, als manche gehofft haben, enthält es keine Rosetta-Version zur Ausführung von PowerPC-Programmen.

Alle Updates sind sowohl für die Desktop- als auch die Serverversion über die Softwareaktualisierung erhältlich. Wer mehr als einen Rechner updaten will, lädt besser den Installer von Apples Supportseiten herunter (siehe c't-Link). (mst)

www.ct.de/1119054

Skype HD

Der jüngst von Microsoft übernommene Chat-Spezialist Skype hat mit Version 5.3 seines gleichnamigen Clients die HD-Auflösung auch für Mac OS X integriert. Die Bilder sollen im Videochat mit maximal 1280 × 720 Pixel (720p) übertragen werden. Voraussetzung ist eine FaceTime-HD-Kamera wie in den aktuellen MacBooks Pro und iMacs oder eine von Skype unterstützte HD-Webcam wie Logitechs C910. Außerdem muss der Up- und Download ins Internet eine Bandbreite von mindestens 1,5 MBit/s und der Mac eine CPU ab Core 2 Duo mit 1,8 GHz haben. Im Test der Mac & i (Heft 3, S. 74) kam die real übertragene Auflösung trotz erfüllter Ansprüche nicht über 640 × 480 Punkte (laut Informationsfenster des Programms) hinaus.

Skype hat außerdem mit Skype WiFi eine iOS-App vorgestellt, die minutengenaue Abrechnung bei mehr als einer Million Hotspots erlaubt. Relativ neu ist auch die native Version des Chat-Clients für das iPad. (jes)

Skype HD gibt es nun auch für Mac OS, allerdings konnten wir die 720p-Auflösung nicht erreichen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Design-Festplatte mit Ladestation

Unter dem Namen Mac Companion hat Iomega eine FireWire-Festplatte vorgestellt, die auch das iPad lädt. Ihr Design in Silber und Schwarz passt zu vielen Macs, die Form zum Fuß des iMac oder Cinema-Displays.

Die internen 3,5-Zoll-Platten rotieren mit 7200 Umdrehungen pro Minute und fassen 2 oder 3 TByte an Daten, die man über eine der zwei FireWire-800-Buchsen oder USB 2.0 übertragen kann. Ein kräftiges internes Netzteil versorgt einen der drei weiteren Ports des integrierten USB-Hubs mit mehr Saft als üblich: Hier stehen 2,1 statt 0,5 Ampere bereit, etwa für das ladetechnisch anspruchsvolle iPad.

Vier LEDs informieren über den freien Platz auf der mit HFS+ vorformatierten Platte. Zum Lieferumfang zählt je ein Kabel für USB, FireWire 800 und von FireWire 800 auf 400, außerdem einige Tools wie die Iomega Protection Suite und das Backup-Programm QuickProtect. Im Preis sind zwei GByte Online-Speicherplatz enthalten. Iomega gewährt drei Jahre Garantie und verlangt 219 respektive 329 Euro für die externen Speicher. (jes)

Iomegas FireWire-Festplatte lädt auch das iPad.

Mac & i Ausgabe 3 jetzt im Handel

Die dritte Ausgabe des c't special Mac & i schürt Vorfreude auf das kommende Update für iPhone, iPad und Co. – in iOS 5 warten rund 200 neue Funktionen. Das Themenheft rund um Apples Produkte ist ab sofort im Zeitschriftenhandel erhältlich und erklärt, wie die drahtlose Synchronisation funktioniert, was in der iCloud auf die Anwender wartet und wo die vielen Detailverbesserungen sitzen, auf die schon viele Anwender sehnsüchtig warten.

Selbst für langjährige Anwender hat iTunes noch Überraschungen zu bieten und wer gerade umsteigt, wundert sich oft über das scheinbar eigenmächtige Verhalten von Apples Musiksoftware. Ein ausführlicher Praxisartikel zeigt Wege zur perfekt organisierten Mediathek und erläutert die vielfältigen Möglichkeiten einer Datenbank-gestützten Musikverwaltung, sogar im Netzwerk. Wo iTunes aufhört, wollen viele Tools weitermachen – im Test offenbaren sie ihre Stärken und Schwächen.

Die neuen Modelle von MacBook Air und Mac mini haben deutlich an Leistung gewonnen, die Redaktion prüft auch die neuesten WLAN-Router der 450-MBit-Klasse und UMTS-Turbo-Sticks auf ihre Mac-Tauglichkeit. Welche Alternativen es zu Apples Mailprogramm gibt, ob das neue Final Cut Pro wirklich schlecht oder bloß „anders" ist und warum sich die Server-Version von Mac OS X 10.7 auch für Privatanwender lohnt, sind weitere Themen. Hintergrundartikel beleuchten die iPhone-Sicherheit, die systemeigene Sandbox und das automatisierte Testen selbst programmierter Software. Die DVD ergänzt diesmal die Software-Grundausstattung, liefert wertvolle Vollversionen für Foto-Freunde sowie zwei E-Books zum iPhone 4 und zu Snow Leopard.

Leseproben, das vollständige Inhaltsverzeichnis von Heft und DVD gibt es online auf www.mac-and-i.de/heft. Kostenlos ist der Spaziergang durch die dritte Mac & i-Ausgabe auch mit der iPad-App. Die digitale Ausgabe kostet 5,99 Euro, am Kiosk oder versandkostenfrei über den heise shop ist das 180 Seiten starke Heft mit DVD für 8,90 Euro zu bekommen. (olm)

Einen Ausblick auf iOS 5 gewährt die neue Mac & i, die jetzt am Kiosk und als iPad-Ausgabe erhältlich ist.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Oliver Huq

Vabanquespiel

Apple erwirkt einstweilige Verfügung gegen Samsung

Das vor dem Landgericht Düsseldorf erwirkte Vertriebsverbot für das Samsung Galaxy Tab 10.1 könnte dessen Markteinführung in der gesamten Europäischen Union verhindern. Die Beschlüsse des Gerichtes sind aber nur vorläufig, sodass Apple in der finalen Entscheidung eine Niederlage und hohe Schadensersatzforderungen drohen.

Apple geht hierzulande gegen die Samsung Electronics GmbH (Firmensitz in Deutschland) und gegen die Samsung Electronics Co., Ltd (Firmensitz in Südkorea) vor, also zwei voneinander unabhängige Firmen. Die vom Gericht erlassene einstweilige Verfügung verbot es beiden Firmen zunächst, das Galaxy Tab 10.1 in der Europäischen Union mit Ausnahme der Niederlande – dort betreibt Apple ein eigenständiges Verfahren – auf den Markt zu bringen (siehe c't-Link).

Die einstweilige Verfügung weckte aber Zweifel an der unionsweit geltenden Zuständigkeit des Gerichts für die südkoreanische Firma. Auf Eingabe von Samsung änderte es sie daher ab. Das Verbot bleibt damit unverändert für die deutsche Niederlassung bestehen, gilt für die südkoreanische Firma aber nur noch in Deutschland.

Samsung hat gegen die Verfügung Widerspruch eingelegt und zwingt das Gericht damit zu einer Anhörung. Diese erfolgte bisher noch nicht, was für ein Eilverfahren aber nicht ungewöhnlich ist. Die Entscheidung über den Widerspruch fiel erst nach Redaktionsschluss, am 25. August; heise online berichtet aktuell.

Sollte Apple unabhängig vom jetzigen Eilverfahren letztlich unterliegen, so drohen sehr hohe Schadenersatzforderungen. Der Samsung entstandene Schaden wäre komplett zu ersetzen. Apple spielt also mit dem Feuer. Zwar mag das Verfahren die Markteinführung des Galaxy-Tab in Deutschland und Europa ver- oder zumindest behindern. Doch der erzielte Vorteil könnte leicht wieder verpuffen oder sogar ins Gegenteil umschlagen.

Kritisch ist, dass Apple die Bilder des Galaxy Tab 10.1 in der Antragsschrift verfremdet hat. Weder ist der Namensschriftzug von Samsung auf der Vorderseite des Gerätes abgebildet, noch werden seine Proportionen richtig dargestellt. Damit wird eine stärkere Ähnlichkeit suggeriert als tatsächlich vorhanden ist. Hierin kann durchaus der Versuch gesehen werden, das Gericht zu täuschen, obwohl auch die echten Produkte vorgelegt wurden. Solch ein Prozessbetrug ist nach § 263 StGB strafbar und könnte Apples Anwälten noch zu schaffen machen. Zunächst sollte aber die Entscheidung des Gerichts über Samsungs Widerspruch und damit über die Frage der Aufrechterhaltung der einstweiligen Verfügung abgewartet werden.

Geschmacksmuster

Im Kern dreht sich der Rechtsstreit um ein Geschmacksmuster. Das ist nichts anderes als ein Design, dessen Schutz seit 2002 durch das europäische Geschmacksmuster-Recht unionsweit geregelt ist. Ein solches Geschmacksmuster ist definiert als die „Erscheinungsform eines Erzeugnisses oder eines Teils davon, die sich insbesondere aus den Merkmalen der Linien, Farben, der Gestalt, Oberflächenstruktur und/oder Werkstoffe ergibt". Geschützt sind Designs, die für einen jeweiligen Fachkreis neu sind und sich in ihrer Eigenart von bereits bekannten unterscheiden.

Folglich moniert Apple, dass das Galaxy-Tab-10.1 alle „unterscheidungskräftigen" Design-Elemente des iPad 2 kopiere:

- ein rechteckiges Produkt mit vier gleichmäßig gerundeten Ecken;
- eine flache, klare Oberfläche, welche die Vorderseite des Produkts abdeckt;
- die Ansicht einer metallischen Einfassung um die flache, klare Oberfläche;
- ein Display, welches unter der klaren Oberfläche zentriert ist;
- unter der klaren Oberfläche befinden sich deutliche, neutral gehaltene Begrenzungen auf allen Seiten des Displays und
- wenn das Produkt eingeschaltet ist, farbige Icons innerhalb des Displays.

Die sehr allgemeinen Beschreibungen treffen beispielsweise auch auf das unter Star-Trek-Fans als „Personal Access Display Device" (PADD) bekannte Tablett aus den 80ern zu. Auch viele andere Tablet-PCs und sogar digitale Bilderrahmen dürften die genannten Kriterien aufweisen.

Bei einer Geschmacksmusteranmeldung findet anders als bei einer Patentanmeldung keine langwierige Prüfung statt. Die Unterlagen werden nur auf Vollständigkeit überprüft. Erst in einem Widerspruchsverfahren erfolgt eine tatsächliche Überprüfung der Rechtmäßigkeit des erteilten Geschmacksmusters, und sie kann zu dessen Nichtigkeit führen. Samsung hat bereits erklärt, dass ein Widerspruch gegen Apples Geschmacksmuster in Vorbereitung ist. Das spielt aber für das jetzige Verfahren keine Rolle. Im vorläufigen Rechtsschutzverfahren prüft das Gericht nur, ob die begehrte Verfügung geboten ist, um schwerwiegende, unumkehrbare Folgen abzuwenden. Dabei darf es die letztliche Entscheidung nicht vorwegnehmen. Offenbar hat das Gericht bisher dem Apple eventuell drohenden Schaden Vorrang eingeräumt.

Sollte das Gericht an der einstweiligen Verfügung festhalten, so muss Samsung mit der Vermarktung des Galaxy Tabs 10.1 bis zur endgültigen Gerichtsentscheidung warten. Das mag aufgrund des schnelllebigen Geschäfts für eine erfolgreiche Markteinführung zu spät sein. Dennoch, Samsungs Chancen stehen gut, das spätere Hauptsacheverfahren zu gewinnen. Insbesondere könnten auch fiktive Tablets aus Science-Fiction-Filmen für die Beurteilung der Frage nach einem für den Fachkreis neuen Design rechtlich relevant werden. Unabhängig davon gab es Tablet-PCs aber auch schon vor dem iPad. (ohu)

www.ct.de/1119056

Vergleich zwischen Galaxy Tab 10.1 und iPad 2 laut Apples Antragsschrift (rechts) und so, wie es wirklich aussieht (links).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Google sortiert Suchtreffer neu

Nachdem Google im Februar in den USA sein Update „Panda“ für den Suchmaschinen-Algorithmus von der Leine ließ, sortiert seit Kurzem der gemütliche Bambusfresser auch die deutschsprachigen Suchtreffer neu. Auch für alle anderen Sprachen außer Chinesisch, Japanisch und Koreanisch hat Google das Panda-Update eingespielt. Spürbare Unterschiede seien bei 6 bis 9 Prozent aller Suchanfragen zu erwarten. Das Unternehmen betont zwar, dass es den Algorithmus der Suche ständig verbessere, doch sind die Auswirkungen dieser Maßnahmen selten so gravierend wie bei Panda.

Seit dem „Caffeine“-Update von 2009 seien viele suchmaschinenoptimierte Seiten hinzugekommen, die zwar kein Spam sind, aber nur auf den ersten Blick brauchbare Inhalte bieten, so die zuständigen Google-Entwickler Matt Cutts und Amit Singhal. Pandas Ziel war es, solche Websites von niedriger Qualität abzustrafen. Getroffen hat es vor allem Linkfarmen, Content-Aggregatoren und Personensuchmaschinen, während beispielsweise Nachrichtensites kleine Zugewinne verzeichnen konnten, weil Google andere Seiten nach hinten durchreichte. Zu den deutschsprachigen Verlierern sollen die Produktportale Ciao, Kelkoo, Dooyoo und Yopi gehören, die Ratgeber-Sites gutefrage.net und wer-weiss-was.de, das Journalisten-Portal Suite101, die Personensuchmaschinen Yasni und 123People sowie die Video-Sites MyVideo und Clipfish.

Bei den Details hält sich das Unternehmen wie immer bedeckt, aber offenbar achtet Panda verstärkt auf exzessive Werbung, seichte oder geklaute Inhalte, mangelnde Struktur in den Texten und übermäßige Suchmaschinenoptimierung. Probleme meldeten zumindest zeitweise aber auch Website-Betreiber, deren Angebote Google dafür bestrafte, dass andere Inhalte davon übernommen hatten. Schlechte Einzelseiten wirken sich auf die gesamte Website aus.

Daten der +1-Buttons und der Chrome-Erweiterung „Block Sites“ habe Google diesmal noch nicht herangezogen, so Cutts und Singhal. Facebook-Shares gingen schon deshalb nicht ins Ranking ein, weil man diese Daten von Facebook nicht bekomme. Die Geschwindigkeit einer Seite sei nur bei 1 Prozent der Anfragen für die Sortierung relevant. Der Indexer beachtet jetzt auch das link-Attribut rel="author", um daraus ein Autoren-Ranking zu erstellen, das später für die Qualitätsbeurteilung herangezogen werden soll. (heb)

Neues von der Bastlerfront

Frisch aus dem laufenden c’t-Wettbewerb für Tüftler und Hardware-Hacker präsentieren wir wieder eines der zahlreichen Teilnehmerprojekte: Joerg Bredendieks **Platinenbelichter**.

Wer selbst entworfene elektronische Schaltungen auf Leiterplatten verwirklichen will, bringt auf die Rohplatinen sinnvollerweise eine fotoempfindliche Schicht auf und überträgt das Leiterplattendesign mit Hilfe von UV-Licht darauf. Nach Entwicklungs-, Ätz- und Reinigungsvorgang liegt die bestückungsfertige Platine vor. Ein Haken: Belichtungsgeräte sind teuer. Im Gehäuse eines Scanners, der seinen Dienst quittiert hat, lässt sich jedoch für wenig Geld eine Belichtungseinheit aus vier UV-Röhren (Philips TL8W/05) samt passender Sockel mit zwei Doppel-Vorschaltgeräten (T8/2KY) unterbringen. Der Abstand zwischen den Röhren beträgt nur rund 3 cm, was der querseitigen Belichtungsgenauigkeit zugute kommt. Die Röhren liegen mit etwa 5 cm ziemlich tief unter dem Scannerglas, um eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung zu erreichen – das geht auf Kosten der Lichtdichte, was jedoch nichts ausmacht. Die Glasscheibe des Ex-Scanners ist zwar nicht auf UV-Durchlässigkeit optimiert, aber die Sache funktioniert trotzdem ausgezeichnet mit Platinen bis zum Doppel-Europakartenformat.

An dieser Stelle werden wir weiterhin regelmäßig bemerkenswerte Projekte vorstellen. Alles Wissenswerte zum Wettbewerb finden Sie im Web unter **www.machflott.de**. Dort sind die Werke der Teilnehmer zu sehen und es finden Diskussionen über die Aktion und die Objekte statt. Noch bis zum 3. Oktober 2011 können Sie Ihre eigenen Basteleien aus IT-Schrott aller Art mit Beschreibung per Text, Bild und gegebenenfalls Video für den Wettbewerb anmelden. Anschließend bewertet die Netzgemeinde auf heise online bis 31. Dezember 2011 die Projekte und kürt die Sieger, auf die attraktive Preise warten. (psz)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

EC-Karten-Skimming im Baumarkt

Betrüger haben über manipulierte Kartenterminals in einem Baumarkt in Hannover die Daten und PINs von EC-Karten kopiert. Damit fertigten sie Kartenkopien an und hoben nach einem Bericht der Hannoverschen Allgemeinen Zeitung von Bankautomaten in den USA Geld von 140 Opfern ab. Die Höhe des Schadens ist noch unklar. Die Täter hatten laut Bericht offenbar mehrere Terminals an den Kassen in einem Hornbach-Baumarkt im Stadtteil Linden manipuliert und über zwei Wochen lang die Daten von den Magnetstreifen mitgelesen. Die eingegebene PIN lasen die Täter über die Elektronik der Tastatur im Terminal mit.

Wie genau die Täter die Geräte manipuliert haben, ist nach Polizeiangaben noch unklar. Denkbar ist, dass die Geräte vor Ort mit einer zusätzlichen Elektronik ausgestattet waren und die mitgelesenen Daten per Funk weitergesendet haben. Bereits 2007 wurde ein hessischer Baumarkt Opfer eines Angriffs, bei dem mehr als 560 Kunden das Konto leergeräumt wurde; der Schaden betrug fast 1 Million Euro.

Da die Banken immer mehr Aufwand treiben, das Skimming an Bankautomaten zu verhindern, könnten die Kriminellen künftig verstärkt auf das Ausspähen von Kartendaten in Geschäften, Tankstellen und Restaurants ausweichen. Das auf den Kartenchip zurückgreifende EMV-Verfahren soll dank der verschlüsselten Kommunikation zwischen Karte, Terminal und Bankserver das Ausspähen verhindern. Allerdings ist aus Kompatiblitätsgründen auf den Karten immer noch der Magnetstreifen untergebracht. (dab)

Skimmer versuchen auch, über manipulierte Kartenterminals in Geschäften an die Daten von EC-Karten zu gelangen.

Weiterer Kratzer für Kryptoalgorithmus AES

Ein Forscherteam hat eine erste Schwachstelle im Verschlüsselungsstandard AES entdeckt, durch die sich die effektive Schlüssellänge um 2 Bit verkürzt. Zwar gab es bereits früher erfolgreiche Angriffe auf AES, diese bezogen sich jedoch auf Versionen mit eingeschränkter Rundenzahl und den Einsatz mehrerer, in Verbindung stehender Schlüssel.

Nach Angaben der Entdecker Andrey Bogdanov von der katholischen Universität Leuven, Christian Rechberger von ENS Paris und Dmitry Khovratovich von Microsoft Research hat der neue Angriff zwar keine praktische Relevanz. Dennoch sei es ein wichtiger Schritt bei der weiteren Erforschung der Sicherheit des seit 2000 offiziell akzeptierten Standards. Das Forscherteam nutzte die bislang hauptsächlich bei Hash-Algorithmen eingesetzte Meet-in-the-Middle-Attacke in Kombination mit einer sogenannten Biclique-Attacke (siehe c't-Link). Damit war es möglich, aus einem einzigen Klartext/Ciphertext-Paar den Schlüssel schneller zu berechnen als durch einen Brute-Force-Angriff auf den gesamten Schlüsselraum. Ein Cluster mit 1 Billion PCs, von denen jeder 1 Billion Schlüssel pro Sekunde durchprobieren kann, würde bei einem 128 Bit langem Schlüssel 10 Millionen Jahre rechnen. Die Verringerung um 2 Bits verkürzt die Dauer zwar immerhin auf knapp 3 Millionen Jahre, für einen praktikablen Angriff reicht das jedoch immer noch nicht. (dab)

www.ct.de/1119058

GPRS-Verbindungen leicht abhörbar

Der Kryptospezialist Karsten Nohl will einen Weg gefunden haben, mit einem alten, modifizierten Motorola-Handy C-123 den GPRS-Datenverkehr im Umkreis von bis zu 5 Kilometern zu belauschen (siehe c't-Link unten). GPRS ist neben UMTS ein immer noch häufig benutzter Mobilfunk-Datendienst. Laut Nohl sei die Verschlüsselung der Provider leicht zu knacken gewesen. Sie erfolgt mit dem GPRS Encryption Algorithm (GEA) mit unterschiedlichen Schlüssellängen und variabler Bitlänge des internen Zustandes (GEA0 bis GEA4).

Nohl gab gegenüber der New York Times an, die Übertragungen in den deutschen Netzen von T-Mobile, O2 Germany, Vodafone und E-Plus mitgeschnitten und via Kryptanalyse sowie Rainbow Tables entschlüsselt zu haben. Bei Tests in Italien sei die Kryptanalyse aufgrund unsicherer Varianten von GEA leichter gewesen, teilweise werde dort gar nicht verschlüsselt.

Nohl will zwar keine Schlüssel und Mitschnitte seiner Untersuchungen veröffentlichen, hat aber angekündigt, die Software zum Nachvollziehen des Angriffs bereitzustellen. Er hofft, dass die Mobilfunkprovider mit einer Verbesserung der Verschlüsselung bei GPRS reagieren. Der Hacker hatte bereits auf dem vergangenen 27. Chaos Communication Congress (27C3) vorgeführt, wie sich Gespräche im GSM-Netz mit Hilfe umprogrammierter Billig-Handys und Open-Source-Software minutenschnell entschlüsseln und mitschneiden lassen. (dab)

www.ct.de/1119058

Unsichere Werkseinstellung in WLAN-Routern von T-Com und Vodafone

Viele Router werden vorab mit aktivierter WPA-Verschlüsselung ausgeliefert und enthalten bereits einen vorkonfigurierten WPA-Schlüssel. Statt einen zufälligen Schlüssel zu erzeugen und in die Konfiguration einzutragen, leiten einige Hersteller Teile des Schlüssels jedoch beispielsweise von der MAC-Adresse der WLAN-Schnittstelle ab – und die kann ein Angreifer mit speziellen Tools ausspähen. Betroffen sind die Router-Modelle Speedport W303V (Typ A), W500, W502V, W503V (Typ C), W504V, W700V, W720V, W722V (Typ B) und W723V (Typ B) sowie EasyBox A300, 400, A401, A600, A601, A800, A801, 402, 602, 802 und 803.

Neu ist die Erkenntnis, besser eigene Schlüssel einzutragen, zwar nicht, jedoch offenbar noch nicht besonders weit verbreitet. Die Studenten Stefan Viehböck und Manuel Müller fanden bei der Überprüfung von knapp 14 000 Access Points in Stuttgart, München, Coburg und Berlin heraus, dass zwischen 17 und 25 Prozent der WPA-geschützten Router noch auf eine Speedport- oder Easybox-Standard-SSID eingestellt waren. Das legt den Schluss nahe, dass die meisten Geräte auch noch den voreingestellten Schlüssel benutzen. (dab)

Sicherheits-Notizen

Der Hersteller **ISC** hat die Sicherheits-Updates 3.1-ESV-R3, 4.1-ESV-R3 und 4.2.2 für seinen DHCP-Server veröffentlicht, die zwei DoS-Schwachstellen beseitigen.

Mozilla hat zahlreiche Sicherheitslücken in **Firefox** 3.x und 6 sowie **Thunderbird** 3.x und 6 geschlossen, von denen sich viele zum Einschleusen von Schadcode eignen.

RIM hat ein Update für seine **BlackBerry**-Enterprise-Server für alle unterstützten Systeme bereitgestellt, um eine kritische Lücke bei der Verarbeitung von TIFF-Bildern zu stopfen.

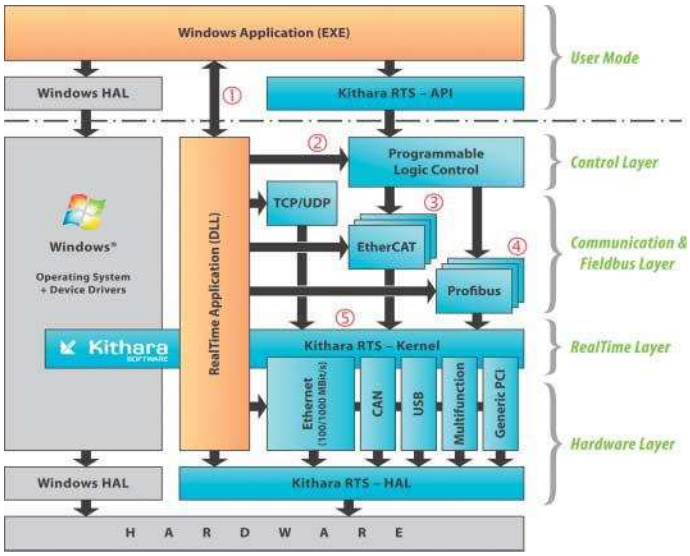
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Echtzeit unter 64-Bit-Windows

Die Firma Kithara Software bietet ihre RealTime Suite nun auch für die 64-Bit-Version von Windows 7 an. Somit sind Echtzeitanwendungen nicht mehr auf den 4-GByte-Adressraum beschränkt. Die RealTime Suite klinkt ihren eigenen Echtzeit-Kernel als Modul in die Windows-Eingeweide und sichert sich damit ungestörten Zugriff auf die Hardware. Somit kann sie Applikationen unter Echtzeitbedingungen ausführen, deren Benutzerschnittstellen aber dennoch über die normale Windows-Oberfläche präsentieren. 32-Bit-Echtzeit-Software lässt sich in einem „Kithara-32-in-64" genannten Modus auch auf 64-Bit-Systemen verwenden. (bbe)



Die Kithara Realtime Suite bringt Windows über den Umweg eines Kernel-Treibers Echtzeitunterstützung bei.

Grafik für Embedded-Linux

Wind River Linux 4.2 bringt mehr Neuerungen mit, als die nur geringfügig veränderte Versionsnummer andeutet: So gibt es komplett neue 2D- und 3D-Grafiktreiber. Obwohl Wind River mittlerweile zum Intel-Konzern gehört, unterstützt der neue Grafik-Stack auch ARM-CPUs. Für Intels Atom nutzt er Open GL, für den ARM-Prozessor OMAP 3530 von Texas Instruments die Embedded-Version Open GL ES. Außerdem sind nun X.Org 7.6, ein Qt-SDK nebst einer Entwicklungsumgebung sowie ein Cross Web Development Toolkit mit an Bord. SEEdit verwaltet Sicherheitsrichtlinien für SE Linux und strongSWAN bohrt VPN-Tunnel auch durch IPv6-Verbindungen. Die neue Version genügt nicht nur den Anforderungen der Linux Standard Base (LSB) sondern auch denen für Carrier Grade Linux 5. (bbe)

USB-3.0-Chips

Host-Controller und Endgeräte für USB 3.0 werden so langsam Massenprodukte, aber an Superspeed-Hubs herscht noch Mangel. Das will der Halbleiterhersteller SMSC mit den Hub-Chips USB5537 und USB5534 nun ändern. Sie sollen so einfach zu verdrahten sein, dass eine günstige 2-Lagen-Platine ausreicht. Zudem belegen sie nur 100 respektive 64 mm² Platinenfläche. Von den sieben Ports des USB5537 unterstützen vier Superspeed, während die restlichen nur USB-2.0-Geschwindigkeit liefern. Was für externe Hubs nach Verwirrungspotenzial klingt, kann für die Hersteller von Dockingstationen für Notebooks interessant sein, weil sie einige Ports ohnehin bloß intern benötigen. Der USB5534 hat nur vier Superspeed-Ports. Beide Chips erfüllen die Battery-Charging-1.2-Spezifikation. (bbe)

Einstellbarer Spannungswandler

Der Spannungswandler ISL9112 von Intersil erzeugt aus einer Eingangsspannung zwischen 1,8 und 5,5 Volt eine beliebig einstellbare Ausgangsspannung zwischen 1,9 und 5 Volt. Der Clou dabei: Der Ausgangspegel wird nicht über diskrete Bauteile festgelegt, sondern per I²C-Schnittstelle programmiert. Das klappt sogar im laufenden Betrieb.

An externer Beschaltung braucht der ISL9112 lediglich ein Spule sowie zwei Kondensatoren und arbeitet mit einer Taktfrequenz von 2,5 MHz. Den Ausgangsstrom gibt Intersil mit 2 A bei 2 V oder 1,2 A bei 3,0 V an.

Im Abwärtswandelmodus erreicht der nur 3 mm × 3 mm große Chip einen Wirkungsgrad von bis zu 95 Prozent. Überschreiten Strom oder Temperatur den zulässigen Bereich oder sinkt die Spannung zu weit ab, greift die eingebaute Schutzfunktion. In Tausender-Stückzahlen soll der SMD-Chip 2,13 US-Dollar kosten. (bbe)

Mini-Mainboard

Das Mainboard F1A75-I Deluxe im Mini-ITX-Format richtet sich an PC-Schrauber, die einen kompakten Multimedia-Rechner mit AMDs neuen Llano-Prozessoren bauen wollen. Diese Accelerated Processing Units (APU) vereinen CPU- und Grafikkerne. Reicht die GPU-Performance nicht aus, kann man auf diesem Board eine PEG-Grafikkarte nachrüsten.

Auf das Board passen die Desktop- und nicht etwa die Mobilversionen der Llano APUs. Somit steht ein großes Portfolio an CPU-Kühlern zur Auswahl, weil die Halterungen der FM1-Fassung mit denen der älteren AM2- und AM3-Fassungen kompatibel sind.

Der A75-Chipsatz bindet vier interne und eine externe SATA-6G-Schnittstelle sowie je zwei interne und externe USB 3.0 Ports an. Verbindung ins WLAN (IEEE 802.11n) stellt eine PCIe-Minicard her. Zudem gibt es noch einen Bluetooth-Adapter. Das kompakte Board hat zwar nur drei analoge Audio-Ausgänge, liefert aber digitalen (DTS-)Ton per SPDIF und HDMI. Monitore kann man darüber hinaus auch per DisplayPort oder DVI-D anschließen.

Als unverbindliche Preisempfehlung nennt Asus 109 Euro. In den deutschen Preissuchmaschinen taucht das Board zwar schon auf, ist allerdings noch nicht lieferbar. Zum Lieferumfang gehört auch eine Funkfernbedienung mit Mini-Tastatur auf der Rückseite. (bbe)

Zu dem Mainboard F1A75-I Deluxe gehört eine Fernbedienung mit Mini-Tastatur auf der Rückseite.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Manipulierte DHCPv6-Antworten lassen Windows 7 wanken

Die Barracuda-Labs-Mitarbeiter Michael Burgbacher und Thomas Unterleitner haben Ende Juli 2011 einen schwerwiegenden Fehler in der Behandlung von DHCPv6-Nachrichten in Windows 7 Ultimate (SP1, 32 und 64 Bit) entdeckt, berichten die beiden Sicherheitsexperten in einem Blog-Beitrag. Die Schwachstelle im RPC-System wurde am 28. Juli an Microsoft gemeldet und noch am selben Tag durch das Unternehmen bestätigt. Sie existiert sehr wahrscheinlich auch bei anderen Windows-7-Versionen und älteren Windows-Ausgaben.

Die Schwachstelle lässt sich allerdings nur dann ausnutzen, wenn ein Angreifer im lokalen Netz den DHCPv6-Verkehr abhören kann und auf DHCPv6-Anfragen mit einem manipulierten Paket (DHCPv6 Reply, Message Type 7) antwortet, das fehlerhafte Werte für die Domain-Search-List-Option (Option Type 24) enthält. Läuft dieses Paket beim Windows-Rechner ein, stürzt der Remote-Procedure-Call-Dienst ab und verschiedene COM-Funktionen versagen.

Betroffene Windows-Rechner haben anschließend etwa Probleme beim Einrichten der Netzwerkverbindung, mit dem Soundsystem oder beim Ausführen von Anwendungen, die auf das COM/DCOM-Interface zugreifen. Weitere Details zum Fehler erklären die Autoren in ihrem Gutachten (siehe c't-Link). (rek)

www.ct.de/1119061

PoE-Plus-Injektor und -Splitter

LevelOne hat zwei Adapter für Power-over-Ethernet ins Programm genommen: Der POI-3000 ist ein Gigabit-fähiger Injektor zum Einspeisen von bis zu 30 Watt Leistung ins LAN-Kabel (IEEE 802.3at), der POS-3000 das Gegenstück zum Auskoppeln (Splitter). Letzterer versorgt selbst nicht PoE-fähige Netzwerkteilnehmer mit bis zu 25 Watt bei einstellbarer Gleichspannung (5, 9 und 12 Volt) und kommt mit vier Hohlsteckeradaptern. Der Injektor kostet ungefähr 85 Euro, der Splitter kommt auf rund 65 Euro (Straßenpreis). (ea)

LevelOnes PoE-Injektor POI-3000 versorgt stromhungrige Netzwerkgeräte übers LAN-Kabel, beispielsweise Überwachungskameras mit größeren LED-Scheinwerfern.

WLAN-Druckerserver

Der WLAN-Printserver DN-13014-2 von Digitus verbindet USB-2.0-Drucker oder -Multifunktionsgeräte mit dem LAN oder WLAN. Das Gerät funkt im WLAN gemäß IEEE 802.11n mit 150 MBit/s brutto über einen Datenstrom, über eine Fast-Ethernet-Schnittstelle klinkt sich der Server auch in Kabel-LANs ein. WLANs verschlüsselt der Druckserver gemäß WPA2 und WPA, WLAN-Clients authentifiziert er jedoch nur über einen Pre Shared Key (PSK).

Laut Hersteller arbeitet das Gerät mit IP-, Netware-, Windows- (NetBEUI) und Apple-Talk-Netzen zusammen und spricht die Netzwerkdruck-Verfahren LPR, IPP, SMB/CIFS und Raw. Die Einrichtung und Verwaltung erledigt man über die Browser-Oberfläche oder unter Windows mit einem Setup-Programm. Zusätzlich lässt sich der Status des Druckers per SNMP abfragen. Der beim Distributor Assmann erhältliche DN-13014-2 kostet 58 Euro. (rek)

Powerline-Adapter für den Sicherungskasten

Der Powerline-Adapter dLAN 200 AVpro DINrail von Devolo lässt sich per Hutschiene in Verteilerkästen einbauen. Das Gerät dockt direkt an alle drei Phasen des Stromnetzes an, was laut Hersteller der Übertragungsleistung zugute kommt. Im Repeater-Modus kann der Adapter zwei durch Stromzähler getrennte Netze verbinden. Er transportiert gemäß Homeplug AV bis zu 200 MBit/s brutto über bis zu 300 Meter lange Leitungen. Das Gerät entspricht der Überspannungskategorie 3 (4 kV), muss durch einen Elektriker installiert werden und ist ab sofort erhältlich. (rek)

Devolos Powerline-Adapter dLAN 200 AVpro DINrail dockt im Verteilerkasten direkt an den Phasen an und überträgt bis zu 200 MBit/s übers Stromnetz.

Fritzbox-Update stopft Konfigurationsloch

Die Firmware-Version 84.05.05 für das Fritzbox-Modell Fon WLAN 7390 bringt nicht nur neue Funktionen (sicherer DECT-Repeater, Dual Stack Lite für vollständige IPv6-Unterstützung), sondern schließt auch ein kleines Loch in der Browser-Konfiguration. Über die Lücke konnten LAN-Clients ohne Kenntnis des Konfigurationspassworts bestimmte Einstellungen wie etwa das WLAN-Passwort (WPA-PSK) in Erfahrung bringen und sich so vom LAN aufs WLAN hocharbeiten. Dieser Fehler existiert auch in anderen Fritzbox-Modellen und soll laut Hersteller im Zuge der regulären Firmware-Pflege nach und nach beseitigt werden. Um ihn auszunutzen, muss ein Angreifer allerdings bereits Zugang zum lokalen Netz haben. (ea)

Netzwerk-Notizen

RFC 6349 beschreibt ein Verfahren, mit dem sich der **TCP-Netzwerkdurchsatz** in verwalteten Netzwerken messen lässt. Das informelle Papier will zudem Praktiken aufzeigen, die etwa Laien bei der Einrichtung eines Netzes einsetzen sollten.

Zyxel bietet zwei neue **PoE-Injektoren** an: Der Fast-Ethernet-kompatible PoE 12 für 45 Euro speist maximal 15 Watt ein, sein Gigabit-Ethernet-Bruder PoE-HP für 55 Euro bis zu 30 Watt.

Non-Profit-Organisationen und Open-Source-Projekte erhalten vom Hersteller eine kostenlose Lizenz der **Echtzeit-Netzwerküberwachungssoftware** GroundWork Monitor. Die Lizenzvergabe hat der Hersteller jedoch an Kriterien geknüpft, die man auf dessen Website einsehen kann.

Das Open-Source-Projekt open 80211s.org hat die vorerst finale Version 0.4.1 eines auf dem Link-Layer arbeitenden **Mesh-WLAN** für Linux veröffentlicht. Wie die Entwickler mitteilen, entspricht diese Version der aktuellen IEEE-Vorlage für 802.11s (Draft 12), sodass es bis zur voraussichtlichen Verabschiedung des Standards im September 2011 keine wesentlichen Änderungen mehr geben wird.

www.ct.de/1119061

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ärger um Firefox-Versionspolitik

Mozilla hat Version 6 seines Browsers Firefox freigegeben. Sie bringt keine bedeutenden neuen Funktionen, aber viele kleine Verbesserungen für Benutzer und Entwickler. So hebt Firefox 6 die Domain der besuchten Site hervor – der Surfer erkennt dadurch Phishing-Versuche leichter. Neu ist das Scratchpad, mit dem Programmierer JavaScript-Skripte verfassen und testen können.

In Version 8 des Browsers will Mozilla die automatische Installation von Add-ons unterbinden. Bei seiner Einrichtung soll Firefox 8 eine Übersicht über die vorhandenen Add-ons anzeigen, aus denen der Nutzer die zu übernehmenden auswählt.

Die Versionspolitik wird in der Firefox-Community kontrovers diskutiert. So bemängeln Kritiker, dass die monatlichen Updates im Geschäftsumfeld nicht praktikabel seien. Ebenso kritisch wurde die Ankündigung aufgenommen, dass Firefox seine Versionsnummer nicht mehr im Fenster „Über Firefox“ anzeigen soll. Wer sich zukünftig die Versionsnummer anzeigen lassen will, muss „about:support“ in die URL-Zeile eintragen oder „Hilfe/Informationen zur Fehlerbehebung“ im Menü anklicken. (jo)

Thunderbird 6 mit besserem Outlook-Import

Im Gefolge von Firefox 6 hat Mozilla auch Version 6 des Mail-Clients Thunderbird veröffentlicht. Thunderbird übernimmt von Firefox nicht nur die Rendering-Engine, sondern auch den Aktualisierungszyklus: Die Veröffentlichung von Thunderbird 5 liegt keine zwei Monate zurück.

Wichtigste Neuerung ist der nun zuverlässigere Import von Nachrichten aus Microsoft Outlook. Außerdem passt sich der Mailer besser ins jeweilige Betriebssystem ein. So integriert er sich in Windows 7 in die Jumplisten und sieht gefälliger aus, während er sich unter Linux wieder als Default-Mailprogramm einstellen lässt. Probleme mit Add-ons wie dem Lightning-Kalender, der Gesprächsansicht und der Suche sollen behoben sein. (heb)

www.ct.de/1119062

Thunderbird unterstützt jetzt auch Sprunglisten.

Gewitterwolken über dem Cloud-Computing

Seit dem Juli sind einige dunkle Wolken am Outsourcing-Himmel aufgezogen – im wörtlichen Sinne: Amazon etwa hatte nach einem Blitzeinschlag in Dublin mehr als zwölf Stunden benötigt, um wenigstens 60 Prozent der betroffenen Anwendungen wieder zum Laufen zu bringen. Microsofts Online-Bürosuite BPOS hatte nach demselben Gewitterschaden immerhin vier Stunden zu Erholung benötigt. Fünf Stunden mussten Nutzer in den USA und Kanada nach einem Netzwerkproblem warten, bis sie ihre Microsoft-Onlinedienste wieder aufrufen konnten.

Auch beim Thema Datenschutz ist nicht mehr alles eitel Sonnenschein. So musste Google ähnlich wie zuvor Microsoft einräumen, es werde auf Anfrage US-Behörden den Zugang auf seine Server im EU-Gebiet ermöglichen (siehe c't 16/11, S. 49). Nach Auskunft eines Google-Sprechers hat es dazu sogar schon konkrete Aufforderungen durch US-Geheimdienste gegeben. (hps)

Chrome 14 mit nativem Client

Google hat Version 14 seines Browsers Chrome vorgestellt. Sie enthält den sogenannten Native Client, die Voraussetzung für Plug-ins, die direkt auf C/C++-Bibliotheken des Betriebssystems für Graphik und Audio zugreifen. Eine Sandbox soll dabei vor Schadcode schützen. Sie analysiert den Binärcode und führt ihn nur aus, wenn er bestimmten Regeln gehorcht.

Neu ist auch das Web-Audio-API. Es hält JavaScript-Funktionen bereit, um die Wirkung von Audioausgaben zu modulieren. So können etwa Spieleentwickler den Klang von Kathedralen, Tunneln und Wäldern sowie die Bewegung und Positionierung von Tonquellen im Raum nachbilden. (heb)

www.ct.de/1119062

Facebooks „Like“-Button im Visier

Das Kieler Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz (ULD) fordert in einer Mitteilung alle Website-Betreiber in Schleswig-Holstein auf, ihre Fanpages bei Facebook und Social-Plug-ins wie den „Gefällt mir“-Button auf ihren Webseiten bis Ende September 2011 zu entfernen. Thilo Weichert, Leiter des ULD und Landesdatenschutzbeauftragter, droht mit Untersagungsverfügungen und Bußgeldern wegen Verstößen gegen geltendes Datenschutzrecht.

In Sachen Datenschutz stellt das ULD Facebook ein vernichtendes Zeugnis aus: „Die Formulierungen in den Nutzungsbedingungen und Datenschutzrichtlinien von Facebook genügen nicht annähernd den rechtlichen Anforderungen an gesetzeskonforme Hinweise, an wirksame Datenschutzeinwilligungen und an allgemeine Geschäftsbedingungen.“ Das ULD empfiehlt Nutzern sogar, um Facebook einen großen Bogen zu machen oder sich gar nicht erst einen Facebook-Account anzulegen, „wenn sie eine umfassende Profilbildung durch das Unternehmen vermeiden wollen.“ Weichert sagte, es gebe vergleichbare europäische Dienste, „die den Schutz der Persönlichkeitsrechte der Internet-Nutzenden ernster nehmen.“

Auf Rückfrage unterstrich Weichert, dass Facebook die Maßnahme des ULD durchaus als Kampfansage verstehen könne: „Wir werden die Eskalation suchen und dazu das gesamte Instrumentarium nutzen.“ Nach Aussage Weicherts müssen Websitebetreiber nun aber nicht befürchten, ab Oktober Post vom ULD zu bekommen: „Wir werden da sehr selektiv vorgehen“, versicherte er.

Gegenüber c't zeigte sich ein Facebook-Sprecher „verwundert“ über die Aktion des ULD: „Facebook hält sich vollständig an die europäischen Datenschutzbestimmungen“, erklärte er für das Unternehmen. Und weiter: „Wenn ein Facebook-Nutzer eine Partner-Seite besucht, die ein soziales Plug-in wie den ‚Gefällt mir‘-Button verwendet, kann Facebook die technischen Informationen wie die IP-Adresse sehen. Wir löschen diese technischen Daten innerhalb von 90 Tagen. Damit entsprechen wir den üblichen Branchenstandards. Die Informationen erhalten wir ungeachtet, ob ein Nutzer bei Facebook eingeloggt ist oder nicht. Dies liegt im Wesen des Internets.“ (hob)

Der schleswig-holsteinische Datenschutzbeauftragte Thilo Weichert hält Facebooks „Gefällt mir“-Knopf und andere soziale Plug-ins der Plattform für nicht datenschutzkonform.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Energiewissenschaft im Masterstudium

Die Bereiche Physik und Materialwissenschaft verknüpfend hat die TU Clausthal im Masterstudiengang Physikalische Technologien den Schwerpunkt Energiewissenschaft eingerichtet. Hier geht es darum, regenerative Energiequellen zu entwickeln und ihre Effizienz zu verbessern – konkret um Batterien, Photovoltaik, Windenergie und Brennstoffzellen sowie Photonik und Sensorik. Interessierte müssen einen Bachelor-Abschluss in Physik, Chemie, Materialwissenschaften, Energietechnologien oder einer verwandten Studienrichtung vorweisen können. Sie können sich noch bis zum 15. Oktober einschreiben (www.iept.tu-clausthal.de/studium/energiewissenschaft). (fm)

Studiengang Verwaltungsinformatik

Im nächsten Jahr will die Fachhochschule Bund an den Standorten Brühl und Münster den Studiengang Verwaltungsinformatik anbieten. Er soll Praxiserfahrungen aus einer Tätigkeit im IT-Bereich durch eine theoretische Ausbildung ergänzen.

Zunächst werden sich das Bundesamt für Migration und Flüchtlinge, das Bundeskriminalamt, die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, die Deutsche Rentenversicherung Bund, die Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See, der Spitzenverband der landwirtschaftlichen Sozialversicherung und das Zentrum für Informationsverarbeitung und Informationstechnik beteiligen. Weitere Behörden wollen später folgen. Die Zulassung erfordert eine erfolgreiche Bewerbung bei einer der Einstellungsbehörden (www.fhbund.de/verwaltungsinformatik). (fm)

Internationalisierung und IT

Zum Wintersemester startet an der Universität Hildesheim der viersemestrige Master-Studiengang Internationales Informationsmanagement/Informationswissenschaft (IIM-IW). Er vermittelt Kenntnisse in einem mehrsprachigen Umfeld: Information und Gesellschaft, Mensch-Maschine-Interaktion, Informationssysteme, computervermittelte Kommunikation, Sprachtechnologie, Software-Projektmanagement und E-Learning. Jeweils ein Modul des Wahlpflichtbereichs und des Parallelstudiengangs Sprachwissenschaft und interkulturelle Kommunikation ergänzen den Lehrplan. Eine Bewerbung ist zum Winter- und Sommersemester möglich. Die nächstliegende Frist endet am 31. August (www.uni-hildesheim.de/index.php?id=4702). (fm)

Bachelor-Studiengang Energy Science

In acht Semestern will die Fakultät für Physik an der Universität Duisburg-Essen mit dem internationalen Bachelor-Studiengang Energy Science naturwissenschaftliche Grundlagen der Energiewissenschaft interdisziplinär vermitteln. Dabei geht es um die verschiedenen Energieformen, deren Umwandlung, Transport, Verlustmechanismen und ihren wirtschaftlichem Einsatz. Das dritte Studienjahr findet an einer ausländischen Partneruniversität statt, zum Beispiel in Budapest. Von da an unterrichten die Dozenten nur noch in englischer Sprache.

So sollen die Studierenden Einblick in den aktuellen Stand der Forschung über Energiewandlung und -speicherung sowie über die dazugehörenden Technologien und ihre Nachhaltigkeit erhalten, Kenntnisse in Physik und Chemie erwerben und dabei die internationale Dimension dieses Berufsfeldes erfahren.

Interessierte müssen die allgemeine Hochschulreife besitzen, sich für naturwissenschaftliche Fragestellungen begeistern können, logisches und abstraktes Denkvermögen mitbringen sowie die Fähigkeit, mathematische Methoden einzusetzen. Der Deutsche akademische Austauschdienst (DAAD) fördert den Auslandsaufenthalt (www.uni-due.de/energy-science). (fm)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Lese-Finger

Der USB-Scanner SC-310. mini von Pearl passt in jede Tasche und überträgt Texte direkt ins Word-Dokument.

Zusammen mit der Schutzkappe und dem fest mit dem Scanner verbundenen USB-Kabel wiegt der SC-310.mini gerade einmal 60,5 Gramm. Am Gerät gibt es nur eine Scantaste an der Oberseite. Es lässt sich gut mit den Fingern führen – allerdings nicht sehr exakt. Beim vertikalen Abscannen einer langen Textspalte weicht das Scannerlein spätestens im letzten Drittel vom gewollten Pfad ab. Mit der festen Auflösung von 300 dpi eignet es sich gut für Texte, für Fotos wünscht man sich mehr. Bei vierspaltigem Satz reicht die Scanbreite von nur 5,4 Zentimetern zum vertikalen Einlesen einer c't-Spalte, bei drei Spalten pro Seite muss man den Text schon horizontal in mehreren Schritten scannen.

Die einfach gehaltene Scan-Software enthält eine überraschend gute Zeichenerkennung (OCR) und die praktischen Funktionen Picture Direct und OCR Direct: Sie fügen Bilder und Texte nach dem Scannen an der Cursorposition geöffneter Office-Dokumente ein. Bei Texten schließt die OCR jede gescannte Zeile mit einem Return ab, die die Neuformatierung verhindern. Beim automatischen Suchen und Ersetzen (^p suchen und durch ein Leerzeichen ersetzen) gehen jedoch auch Absätze verloren, die man von Hand wieder einfügen muss. Scans von Fotodrucken zeigen ein deutliches Raster.

Pearl liefert das Stitching-Programm PanoramaPlus 3 mit, das aus Einzelscans komplette Dokumente oder Bilder zusammensetzt. Bei Texten, die man hinterher mit der OCR bearbeiten will, klappt das gut. Auf Fotos stören dagegen deutliche Streifen. Zum schnellen Einlesen kleiner Textpassagen ist der günstige Mini-Scanner sehr praktisch, für Bilder taugt er nicht. (rop)

Somikon SC-310.mini

Mini-Scanner mit OCR und Stitching-Software	
Anbieter	Pearl, www.pearl.de
Lieferumfang	Schutzdeckel, Scan-Software, PanoramaPlus 3, Kurzanleitung
Abmessungen (B × L × H)	2,7 cm × 9,1 cm × 2,1 cm
Systemanforderungen	Windows 7, Vista, XP
Preis	50 €

Slider 4 iPhone

Die Bluetooth-Tastatur Keymate verwandelt das iPhone 4 in ein Handy mit ausschiebbarer Hardware-Tastatur.

Die „Keymate Bluetooth iPhone Tastatur" ist zugleich Schutzhülle und Tastatur. Das iPhone 4 rastet leicht ein, lässt sich aber schwer wieder herausnehmen. Die Keymate-Tastatur besitzt einen eigenen Ein-/Ausschalter und Akku; letzterer wird über einen Mini-USB-Anschluss geladen.

Die QWERTZ-Tastatur ist in vier Tastenreihen ohne horizontalen Versatz angeordnet, Umlaute und ß sind vorhanden. Außer Cursortasten stellt Keymate zwei Command-Tasten sowie eine Home-Taste bereit, allerdings nur eine Shift-Taste links. Shift+Cursortaste markiert Text, der sich mit den Apple-üblichen Tastenkombinationen kopieren, ausschneiden und einfügen lässt.

Fast alle Tasten sind doppelt belegt; die Zweitbelegung wird durch die Fn-Taste aktiviert. Für das Pluszeichen und andere Symbole muss man allerdings die sonst ausgeblendete Bildschirmtastatur bemühen. Die Feststelltaste funktioniert wie die der Soft-Tastatur.

Das iPhone samt ausgeschobener Tastatur liegt unerwartet gut in den Händen, getippt wird mit den Daumen. Echte Tippfreude kommt dennoch nicht auf: Die Tasten heben sich nicht ausreichend voneinander ab, um sie blind treffen zu können. Damit schrumpft der Vorteil gegenüber der Bildschirmtastatur darauf, dass man mehr Textzeilen sieht.

In der Tippqualität bleibt die Keymate-Tastatur deutlich hinter denen aktueller Slider-Smartphones zurück. Zudem trägt die Kombination stark auf: Mit Tastatur schwillt das iPhone 4 auf 18 Millimeter Dicke an und übertrifft damit sogar das derzeit dickste Slider-Handy (HTC 7 Pro: 16 mm). (ghi)

www.ct.de/1119064

Keymate Bluetooth iPhone Tastatur

Mini-Tastatur für iPhone 4	
Hersteller	Keymate, www.preisknaller.tv
Preis	80 € (Straße: ab 50 €)

Zurücksetzer

Dank Chip-Resetter funktioniert die Füllstandsanzeige aktueller Canon-Tintenpatronen beliebig oft.

Wer seine Canon-Patronen des neusten Typs PGBk-525 oder CLI-526 selbst wiederbefüllt oder den Füllstandschip auf chiplosen Alternativ-Patronen weiterverwenden will, musste bisher auf die Füllstandsanzeige verzichten. Das ist nicht nur unbequem, sondern riskant, da trockenes Drucken den Druckkopf zerstören kann – auch wenn moderne Köpfe einen Temperatursensor haben, der sie vorm Durchbrennen schützen soll. Ohne elektronische Anzeige muss der Anwender den tatsächlichen Füllstand durch Herausnehmen der Patronen überprüfen.

Der Chip-Resetter setzt den Zähler wieder auf „Voll", sodass der Drucker den Füllstand erneut anhand der ausgeführten Druckaufträge herunterzählen kann. Das funktioniert natürlich nur, wenn die Patrone auch wieder richtig befüllt wurde. Die Resetter sind im Grunde nicht neu, aber Canon hat den Code des Chips so geändert, dass Resetter für die ansonsten baugleichen Vorgänger-Patronen PGBk-520 und CLI-521 damit nicht funktionieren. Der neue Code musste erst geknackt werden, was etwas gedauert hat. Für den Anwender hat die Code-Änderung den Nachteil, dass mit einem neuen Drucker auch ein neuer Resetter her muss. Die Ausgabe von knapp 12 Euro hat man nach ein paar Füllungen aber wieder herausgeholt.

Die Handhabung des Resetters ist denkbar einfach: Die Patrone wird hineingeschoben und auf die Kontakte gedrückt, worauf die LED auf dem Chip erst zweimal blinkt, um dann dauerhaft zu leuchten. Das war's. Das Ganze funktioniert nur mit originalen Canon-Chips, die Zähler von Nachbaupatronen kann man damit nicht zurücksetzen. Der Resetter wird über eine eingebaute Knopfzelle versorgt, die sich leicht wechseln lässt. (tig)

Resetter für Canon PGBk-525, CLI-526

Chip-Resetter	
Anbieter	3T Supplies, www.3ppp3.de
kompatibel zu	Original-Patronen Canon PGBk-525 und CLI-526
Energieversorgung	3 Volt, Batterie Typ CR2032
Preis	11,30 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Riesenriegel

Adatas 8-GByte-Speichermodule der XPG-Gaming-Serie verdoppeln die bisher maximal mögliche Arbeitsspeichermenge im PC.

Übliche Desktop-PC-Mainboards stellen vier Steckplätze für ungepufferte DDR3-Speicherriegel bereit. Die bislang größten Module boten 4 GByte Kapazität und beschränkten so den Speicherausbau auf 16 GByte. Bei mehreren, parallel laufenden virtuellen Maschinen oder der Bearbeitung riesiger Gigapixelbilder kann das zu wenig sein, sodass der Rechner Daten auf die langsame Festplatte auslagern muss. Lediglich die teure LGA1366-Plattform nimmt bis zu sechs der sogenannten UDIMMs (Unbuffered Dual Inline Memory Module) auf. Das erlaubte bisher immerhin 24 GByte Hauptspeicher.

Auf den Adata-Modulen sitzen anstelle der bislang verwendeten 2-GBit- nun 4-GBit-Chips, wodurch sich die Speicherkapazität auf 8 GByte verdoppelt. Vier Module ergeben also 32 GByte. Micro-ATX- und Mini-ITX-Boards mit lediglich zwei Steckplätzen lassen sich nun mit bis zu 16 GByte DDR3-SDRAM bestücken.

Bisher bietet Adata ausschließlich 8-GByte-DIMMs der Geschwindigkeitsklasse PC3-10600 an, sie sind also mit DDR3-1333-SDRAMs bestückt. Der Hersteller lötet DDR3L-Chips auf, die mit einer geringeren Spannung von 1,35 Volt statt der üblichen 1,5 Volt arbeiten können. Das damit einhergehende Sparpotenzial liegt bei den meisten Desktop-PC-Mainboards aber brach, weil sie Speicher nur mit 1,5 Volt (oder mehr) versorgen können.

Auch unterstützten nicht alle Speicher-Controller 4-GBit-Chips. Besitzer eines Rechners mit AMD-Prozessor sind fein raus. Sämtliche Athlon II und Phenom II mit der CPU-Fassung AM3 sowie die Fusion-Prozessoren der Serie A kommen mit den 8-GByte-UDIMMs zurecht, sofern das (in der Regel aktualisierbare) Mainboard-BIOS mitspielt.

Bei Intel-CPUs mit integriertem DDR3-Speichercontroller ist es komplizierter: So arbeiten die LGA1366-Prozessoren Core i7-900 und die zu Jahresbeginn eingeführten LGA1155-CPUs der zweiten Core-i-Generation mit den 8-GByte-DIMMs zusammen. Bei den Vorgängerchips mit der Fassung LGA1156 entscheidet die Kernanzahl des Prozessors: Im Test mit den Dual-Core-CPUs der Serien Core i3 und Core i5-600 erkannte das Intel-Mainboard DH55TC im BIOS-Setup zwar den gesamten Speicher, verweigerte aber den Start eines Betriebssystems. Die Vierkerner Core i5-700 und Core i7-800 zeigten hingegen keinerlei Auffälligkeiten mit den 8-GByte-Modulen.

Bei Problemen sollten Sie auf der Webseite des Mainboard-Herstellers nachschauen, ob ein BIOS-Update bereitsteht. Ein weiterer Fallstrick lauert beim Betriebssystem: Die Home-Premium-Editionen von Windows 7 und Vista können maximal 16 GByte nutzen. Beim Vollausbau mit vier Speicherriegeln liegt also die Hälfte der 32 GByte brach. Erst die teureren Editionen wie Business, Professional und Ultimate können mit bis zu 128 GByte (Vista) beziehungsweise 192 GByte (Windows 7) umgehen.

Für ein einzelnes 8-GByte-Modul verlangt Adata 175 Euro, das Dual-Channel-Kit aus zwei Riegeln kostet 360 Euro. Im Vergleich zu 4-GByte-Modulen der gleichen Geschwindigkeitsklasse kosten sie pro Gigabyte etwa das Vierfache, ermöglichen aber, Desktop-PCs mit Speichermengen auszustatten, die bisher nur teuren Server-Plattformen vorbehalten waren. (chh)

Adata AXDU1333GW8G9-2G	
Dual-Channel-Speicherkit, 2 × 8 GByte PC3L-10600	
Hersteller	Adata, www.adata-group.com
Chiptyp	DDR3L-1333G
Timings	CL: 9, tRCD: 9, tRP: 9, tRAS: 24
Preis	360 € (einzeln 175 €)

Hartmetall

Der geräumige Midi-Tower Corsair Carbide 400R bietet viel Platz für leistungsfähige Hardware-Komponenten und kühlt diese mit drei Lüftern.

Bei PC-Gehäusen dieser Preisklasse sind USB-3.0-Frontanschlüsse inzwischen Standard. Die Spezifikation für die internen Steckverbinder der jüngsten USB-Generation wurde jedoch erst vor einigen Monaten verabschiedet. Deshalb behalfen sich die Gehäusehersteller bislang mit langen Kabeln, die zu den externen USB-3.0-Buchsen auf der ATX-Blende des Boards führten. Das Carbide 400R macht mit solchen Provisorien Schluss und ist als einer der ersten Midi-Tower mit einem 19-poligen-Pfostenverbinder für die USB-3.0-Frontanschlüsse ausgestattet. Für Mainboards ohne USB 3.0 liegt ein USB-2.0-Adapter bei.

Unter dem schwarzen Blechkleid lassen sich sechs Festplatten verstauen. Diese sitzen auf Schlitten in einem quer eingebauten Käfig und sind leicht auszuwechseln. Oberhalb davon platziert der Hersteller vier Einbauschächte für optische Laufwerke. Das Netzteil bringt Corsair am Gehäuseboden unter, sodass im Dach genug Raum für einen Wärmetauscher einer Wasserkühlung mit zwei 12-cm-Lüftern bleibt.

Zur Ausstattung zählen zwei 12-cm-Ventilatoren hinter der Gehäusefront und ein weiterer 12-cm-Lüfter in der Rückwand. Ungeregelt bei maximaler Drehzahl betrieben, rauschen sie kräftig (1,4 Sone). Filtermatten hinter der luftdurchlässigen Front und der Ansaugöffnung für das Netzteil reduzieren den Staubeintrag. Corsair verlangt für das einwandfrei verarbeitete Carbide 400R 100 Euro. Andere Hersteller bieten in dieser Preisklasse eine umfangreichere Ausstattung wie Schnellwechselrahmen oder Festplatten-Docks. (chh)

Carbide 400R	
PC-Gehäuse für ATX-Mainboards	
Hersteller	Corsair, www.corsair.com
Abmessungen	500 mm × 222 mm × 540 mm (H × B × T)
Frontanschlüsse	2 × USB 3.0, 1 × FireWire 400, 2 × Audio
Preis	100 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

WLAN, VLAN und VPN

Ciscos RV110W vernetzt kleine Firmen und kann dabei bis zu vier logisch getrennte Netze in LAN und WLAN errichten.

Trotz seines niedrigen Preises bietet der Breitband-WLAN-Router RV110W interessante Raffinessen: VPN-Server wie hier für PPTP und IPSec (Ciscos QuickVPN) findet man zwar auch in anderen günstigen Geräten für kleine Netze, nicht aber vier VLANs, die der Router intern auch in logisch getrennte IP-Netze umsetzt. Dabei ist die WLAN-Seite per Multi-SSID mit vier logischen Funkzellen passend angebunden. So kann man im Handumdrehen getrennte Netze für Mitarbeiter und Gäste aufspannen.

Bei der Konfiguration über die englischsprachige Weboberfläche hat Cisco auch auf Feinheiten geachtet: Beispielsweise kann man die Funktion des WPS-Tasters zur WLAN-Kopplung per Knopfdruck (WPS-PBC) einer bestimmten SSID zuordnen, aber WPS-PBC mit virtuellem Button über die Weboberfläche nach wie vor auch bei anderen Zellen nutzen.

Der Konfigurationshelfer meldet sich beim ersten Einschalten automatisch und erzwingt löblicherweise das Setzen eines eigenen Passwortes, wobei er – abschaltbar – auf komplexe Phrasen besteht, was auch für WLAN-Passwörter gilt. Ärgerlicherweise schlägt der Wizard aber als voreingestellte WLAN-Verschlüsselung „none“ vor. Alternativ zu WPA-PSK beherrscht das Gerät Authentifizierung per Radius/802.1x („WPA-Enterprise“), was in unserem Versuch auch über VLANs hinweg funktionierte (Radius-Server in VLAN1, Supplicant in VLAN3).

Zwar funkt der RV110W nur im überlaufenen 2,4-GHz-Band, schaffte dort aber gegen ein Intel-Notebook mit 6300-WLAN-Modul über 20 Meter durch mehrere Wände im Keller des neuen Verlagsgebäudes sehr gute 76 MBit/s netto mit auf 20 MHz begrenztem Funkkanal (max. 144 MBit/s brutto). Zum Vergleich: Mit Ciscos WLAN-Router E3000 erreichte das Notebook in der gleichen Situation gute 65 MBit/s. In unmittelbarer Nähe übertrug der RV110W 87 MBit/s. Auf 40 MHz breite Funkkanäle umgestellt ergaben sich auch nur 93 MBit/s, die Fast-Ethernet-Ports wurden zum Flaschenhals.

Die NAT-Leistung reicht mit gemessenen 94 MBit/s in Down- und Upstream bei IP-zu-IP für bis zu 100 MBit/s schnelle Breitbandanschlüsse aus. Vielleicht wäre noch etwas mehr drin, wenn nicht wiederum die Fast-Ethernet-Schnittstellen begrenzen würden. Bei PPPoE sank der Durchsatz auf 54/41 MBit/s (DS/US), was für heute gängige VDSL2-Anschlüsse genügt.

Für jedes VLAN kann man einen eigenen IP-Adressbereich nutzen. An seinen vier Switch-Ports gibt der Router die virtuellen Netze nach IEEE 802.1q getaggt weiter, eines der VLANs kann optional auch ungetaggt bleiben. Das Routing zwischen den VLANs ist ab Werk deaktiviert, sodass beispielsweise Hotelgäste keine internen Server erreichen können.

Bezüglich IPv6 hat Cisco dem RV110W eine Reihe Optionen spendiert: Per Schalter wechselt man die Betriebsart der LAN- und WAN-Schnittstellen zwischen v4/v4, v6/v4, v6/v6 und v4+v6/v4. Ausgerechnet der Mischbetrieb auf beiden Interfaces, das für Deutschland geplante Umstiegsszenario, fehlt. Ist IPv6 aktiviert, dann arbeitet der RV110W auf der WAN-Seite entweder mit DHCPv6 oder fester Adresse.

IPv4 und IPv6 in derselben PPPoE-Session beherrscht er nicht. Gerade das aber macht etwa der Provider rh-tec und nach unseren Informationen bald auch die Telekom. LAN-seitig sendet der RV110W Router Advertisements und agiert optional als DHCPv6-Server. Ab Werk ist der Notnagel 6to4 aktiviert, den man bei nativer Anbindung abschalten sollte.

Ein weiterer kleiner Wermutstropfen: Die hierzulande übliche Sommerzeitumschaltung à la „letzter Sonntag im März“ beherrscht der RV110W nicht, sodass zeitabhängige Optionen wie etwa uhrzeitgesteuerte WLAN-Freigabe gelegentlich nicht wie erwartet funktionieren. Doch angesichts des sonst gebotenen Funktionsumfangs und des niedrigen Preises ist das verschmerzbar. (ea)

RV110W	
VPN-Router mit WLAN und VLANs	
Hersteller	Cisco, www.cisco.de
WLAN	802.11n-300, singleband 2,4 GHz, WPS, 802.1x/Radius, Multi-SSID
Bedienelemente	Hauptschalter, Reset- und WPS-Taster, 8 Statusleuchten
Anschlüsse	5 × RJ45 (4 × LAN, 1 × WAN, alle Fast-Ethernet)
Leistungsaufnahme	4,0 Watt (idle, ca. 7,71 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Preis	ab 61 €

Wandbasis

Zyxels WLAN-Basis NWA1300-NJ soll beispielsweise Hotelgäste mit drahtlosem Internetzugang versorgen. Sie verschwindet dabei unauffällig in der Wanddose.

Die NWA1300-NJ bezieht ihre Betriebsenergie – genügsame 2,1 Watt ohne Datenverkehr – per Power-over-Ethernet (IEEE 802.3af) aus dem in der Wanddose ankommenden LAN-Kabel und schleift das LAN per eingebautem Fast-Ethernet-Switch weiter. Ein Telefonanschluss (RJ11) wird 1:1 durchgereicht.

Kern des Geräts ist ein System-on-a-Chip RT3052, auf dem ein 2.6.21er-Linux-Kernel läuft. Der RT3052 ist zwar 2×2-MIMO-fähig, aber Zyxel hat nur einen Sender/Empfängerzug und eine interne Antenne eingebaut. So ist man auf 150 MBit/s brutto beschränkt.

Da der AP nur auf 2,4 GHz arbeitet, sollte man – anders als voreingestellt – mit 20-MHz-Kanälen funken, sodass dann maximal 65 MBit/s brutto übrig bleiben. Schelmischerweise hat Zyxel die Sendeleistung ab Werk auf 25 Prozent reduziert, was wir zum Test auf 100 Prozent hochsetzten. So schaffte ein Notebook mit Intels 6300-WLAN-Modul im Keller des neuen Verlagsgebäudes dann über 20 Meter durch mehrere Wände immerhin 18 MBit/s netto. In unmittelbarer Nähe waren es 45 MBit/s.

Verwundert hat uns, dass dieses für institutionellen Einsatz vorgesehene Gerät zwar WPA mit Authentifizierung per 802.1X/Radius anbietet, nicht aber den dort auch oft gewünschten Multi-SSID-Betrieb mit VLANs, was der RT3052 könnte. Paralleler Betrieb logisch getrennter Funknetze für Mitarbeiter und Gäste ist so nicht möglich. (ea)

NWA1300-NJ	
Kompakte WLAN-Basis	
Hersteller	Zyxel, www.zyxel.de
WLAN	802.11n-150, singleband 2,4 GHz, 802.1x/Radius
Bedienelemente	Reset-Taster, 3 Statusleuchten
Anschlüsse	2 × RJ45 (Fast-Ethernet), 2 × RJ11 (Telefon, Passthrough)
mitgeliefertes Zubehör	2 Blenden für Wanddosen, 2 kurze Patchkabel, Befestigungsmaterial
Leistungsaufnahme mit 3Com-Inj.	3,8 Watt (idle, ca. 7,33 € jährlich bei Dauerbetrieb und 22 ct/kWh)
Leistungsaufn. PoE sekundär	2,1 Watt (idle)
Preis	ab 122 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Schnelles Mac-RAID

Das erste Festplatten-Array für Thunderbolt-Schnittstellen.

Für die von Intel unter dem Namen Light Peak entwickelte und von Apple als Thunderbolt mit sämtlichen 2011er-Macs eingeführte Hochgeschwindigkeits-Schnittstelle kommt als erstes Peripherie-Gerät das externe RAID Pegasus R6 von Promise in die Läden. Es wird mit sechs 3,5-Zoll-SATA-Festplatten (Hitachi HDS721010CLA332, 7200 min^{-1}, je 1 TByte) geliefert, die zu einem RAID 5 zusammengefasst waren. Dies sichert die Daten über Paritätsbits ab, reduziert die Kapazität aber von 6 auf 5 TByte.

Per (Mac-)Utility kann man das R6 umformatieren, auch zum RAID 0, 1, 6, 10, 50 oder 60, aber nur mit HFS+ als Dateisystem. Im nicht redundanten Level 0 erzielten wir beim Schreiben von Daten aus dem RAM eines aktuellen MacBook Pro 13" unter Mac OS X 10.6.8 Transferraten von 693 MByte/s. Lesend wurden 721 MByte/s übertragen. Einen Ordner mit 6,46 GByte konnten wir in 20 Sekunden duplizieren, also 323 MByte/s im Finder lesen *und* schreiben.

An einem 11"-MacBook-Air unter Lion probierten wir das RAID erfolgreich als Time-Machine-Medium, Startvolume und mit einem an die zweite Buchse gestöpselten Display. Von Windows 7 auf der Boot-Camp-Partition war das RAID nicht zu erreichen – das wird laut Hersteller auch so bleiben. Das R6 war unter Last leise klickernd und rauschend mit 0,84 Sone zu hören und brauchte 61,6 Watt, ohne Zugriffe waren es 0,81 Sone und 48,0 Watt. Der Ruhezustand funktionierte nicht, was laut Promise mit der nächsten Firmware nachgebessert wird. Dem Pegasus R6 liegt keines der 50 Euro teuren aktiven Kabel bei.

Promise verspricht für das R6 800 MByte/s, die wir fast erzielen konnten – womit die (preislich allerdings wesentlich günstigeren) Speicher mit USB-3.0- und eSATA-Ports überholt werden. Thunderbolt dürfte für Erweiterungen am Mac über Jahre hin ausreichen. (jes)

Pegasus R6	
Thunderbolt-RAID	
Hersteller	Promise, www.promise.com
Maße	19,5 cm × 25,0 cm × 18,5 cm
Preis	1300 €

Kartenleser für drinnen

Die Firma Delock liefert unter der Artikelnummer 91700 eines der ersten Kartenlesegeräte mit USB 3.0 für den Einbau in PC-Gehäuse.

Der Kartenleser passt in einen 3,5"-Laufwerksschacht des PC-Gehäuses. Er liest und schreibt alle Variationen von SD-Speicherkarten – von SD über SDHC bis SDXC – nebst CompactFlash, xD und MemorySticks, letztere ebenso wie SD-Speicherkarten auch im Micro-Format ohne zusätzlichen Adapter. Ferner bietet er einen USB-3.0-Front-Anschluss für externe Speichermedien. Kurios ist die Anbindung an den PC gelöst: Den Delock-Reader verbindet man nicht etwa über interne USB-3.0-Pfostenstecker mit dem System, sondern über zwei externe USB-3.0-Buchsen. Dazu baumeln am Card Reader zwei USB-3.0-Kabel mit Typ-A-Stecker, die durch ein Slotblech hindurch außen ans PC-Gehäuse geführt werden. Für ältere USB-3.0-Mainboards, die ohne aufgelötete USB-3.0-Pfostenstecker auskommen mussten, mag diese Konstruktion noch recht praktisch sein, für neuere Boards ist sie unsinnig.

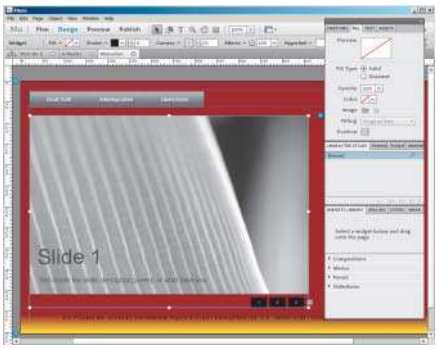
Das Tempo des Kartenlesers ist gut, aber ausbaufähig. Eine schnelle UHS-I-SDXC-Karte von Kingston (UltimateX 233x, 64 GByte) erreichte in unserem Test mit bis zu 60 MByte/s (Lesen) und 36 MByte/s (Schreiben) in etwa ihr Maximaltempo. Gleiches galt für den von uns getesteten Memory Stick (Sandisk Extreme III, 1 GByte, 18 MByte/s beim Lesen und Schreiben) sowie eine xD-Karte von Olympus (Typ M, 2 GByte, 5 MByte/s (Lesen), 2 MByte/s (Schreiben)). Erst bei superflotten CF-Karten wie SanDisks Extreme Pro 128 GByte gerät der Card Reader an seine Leistungsgrenzen: Wegen mangelnder UDMA-7-Unterstützung bremst er die Transferraten solcher Karten auf maximal 88 MByte/s (Lesen) und 77 MByte/s (Schreiben). Da CF-Karten mit UDMA 7 jedoch selten und sehr teuer sind, dürfte das im Moment nur wenig stören. (boi)

Delock Nr. 91700	
Interner USB-3.0-Kartenleser	
Hersteller	Delock, www.delock.de
Vertrieb	Tragant, www.tragant.de
Lieferumfang	Ersatzslotblende (beige), Treiber-CD
Preis	31 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige



Kreative Muse

Mit Muse wendet sich Adobe an Webdesign-Einsteiger, denen Dreamweaver zu mächtig ist.

Adobe Muse ist seit Kurzem in einer kostenlosen Vorabversion verfügbar; das fertige Produkt soll Anfang 2012 erscheinen. Wie bei Website-Wizards üblich, klickt sich der Benutzer zuerst eine Sitemap zusammen. Ein Doppelklick holt die jeweilige Seite in den Editor. Einfügen kann der Benutzer Texte und Formen, die sich mit Farben oder Bildern befüllen lassen. Interessant sind die fertigen Widgets, die mit Hilfe des Spry-Frameworks Menüleisten, Bildergalerien, Akkordeon-Menüs und andere nützliche Fertigbausteine in die Seite zaubern. Was allerdings fehlt, sind Verknüpfungen zu externen Webdiensten, etwa YouTube-Videos oder Flickr-Galerien.

Elegant gelöst hat Adobe die Verwaltung von Seitenstilen: Vorlagen lassen sich wie normale Seiten bearbeiten und auf einfache Weise mit Seiten verknüpfen. Stile für Zeichen und Absätze übernimmt das Programm aus dem Design, eine direkte Eingabe ist nicht möglich. HTML-Quelltext lässt sich einfügen; dabei gibt es jedoch nicht einmal Syntax-Highlighting.

Der Quellcode ist wegen einer unsinnigen Browser-Weiche für alte Internet Explorer aufgebläht. Schmuckschriften wandelt Muse in Grafiken um – zeitgemäßer wären Webfonts. Wer die Seite auf seinem eigenen Server hosten will, muss einen lästigen Umweg über lokalen Export und externen FTP-Client gehen; standardmäßig publiziert Muse auf den Servern von Adobe Business Catalyst, was 9 US-Dollar monatlich kostet. Generell dürfte der Preis der sonst sehr gelungenen Software für Gelegenheitsanwender zu hoch sein. (heb)

www.ct.de/1119070

Adobe Muse	
Website-Editor	
Hersteller	Adobe, http://muse.adobe.com
Systemanf.	Adobe AIR, Windows oder Mac OS
Preis	Testphase kostenlos, später voraussichtlich 180 US-$/Jahr oder 20 US-$/Monat

Fanclub

Die innovative Data-Becker-Software sorgt für Facebook-Fanseiten abseits des Einheitsdesigns.

Warum man eine Facebook-Fanseite einrichten sollte und wie man das macht, konnten Sie in c't 17/11 auf Seite 148 lesen. Um so einen Auftritt mit vergleichsweise wenig Aufwand individuell zu gestalten, bedient sich Fanpage Designer eines Tricks: Es erstellt über den Data-Becker-Account eine Facebook-App, deren Inhalte der Entwickler auf einem eigenen PHP-fähigen Webserver parken muss. Die Einrichtung ist daher ein bisschen mühsam, auch wegen des umständlichen Aktivierungsprozesses mit Zwangsregistrierung.

Das Programm zeigt in seiner modern designten Oberfläche eine Arbeitsfläche mit zwei Reitern; weitere lassen sich anlegen. Den Inhalt des Reiters mit dem kryptischen Namen „NONEFAN" bekommen die Nutzer zu sehen, die noch keine Fans sind. Befüllen lassen sich die Seiten per Drag & Drop mit diversen Objekten: Twitter-Streams, Flickr- und Picasa-Galerien, Google-Maps, Kontaktformulare, Iframes mit externen Inhalten, Formen, Flash-Anwendungen, Like-Buttons und natürlich auch Bilder und Texte. Nach der Veröffentlichung auf dem eigenen Server ist die App unter dem gewählten Titel im Navigationsmenü der Facebook-Fanseite erreichbar; dort erklärt man sie zur Startseite des Auftritts.

Unternehmen, die auf Facebook-Präsenz setzen, erhalten mit dem Fanpage Designer ein bemerkenswertes Werkzeug, das kaum Wünsche offen lässt – aber auch nicht gerade billig ist. Als Alternative bietet Data Becker Erweiterungen für seine Webdesign-Programme web to date und shop to date, die einen Webauftritt oder Teile davon bei Facebook einstellen. (heb)

www.ct.de/1119070

Fanpage Designer für Facebook	
Website-Editor	
Hersteller	Data Becker, www.databecker.de
Systemanf.	Windows XP oder höher, PHP-fähiger Webserver
Preis	55,95 €, 1 Fanpage 144 € pro Jahr, zusätzliche Fanpages je 72 € pro Jahr

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Radio unterwegs

Die Phonostar-App für iPhone & Co. erlaubt das Anhören und Aufzeichnen von Radiosendungen.

Vielen ist der Phonostar-Player bereits als praktische Internetradio-Software für Windows- und Mac-Systeme ein Begriff. Mit der Phonostar-App gibt es nun auch eine – zumindest in der Basisversion – kostenlose Anwendung für iOS-Geräte.

Der Start-Screen ist übersichtlich geordnet. Per Volltextsuche hat man Zugriff auf den 6500 Radiostationen umfassenden Gesamtbestand. Alternativ kann man sich zum Beispiel von der Top-100-Liste der beliebtesten Stationen inspirieren lassen oder das iOS-Device einfach kräftig schütteln, um den Stations-Shuffle zu aktivieren. Die App bietet wie die PC-Version Zugriff auf die Programmtips der Phonostar-Redaktion. Hier stößt man auf interessante Radiosendungen zu verschiedenen Genres wie Hörspiel, Kino oder Kindersendungen, die ausführlicher beschrieben sind. Wem das bloße Hören und Stöbern nicht genügt, der kann direkt aus der App für jeweils 79 Cent verschiedene Komfortfunktionen freischalten.

Dazu gehören Timeshifting, eine Aufzeichnungs- und Erinnerungsfunktion und das Anlegen von Wunschlisten. Für die „Vollausstattung“ bezahlt man somit 3,16 Euro. Über die Wunschlisten kann man sich automatisch informieren lassen, sobald eine dort gelistete Sendung über den Äther geht. Timer kann man nicht setzten, man muss den Aufnahmeknopf manuell betätigen. Das Übertragen von Sendungen auf den PC ist nicht möglich.

Radiofreunde finden in der Phonostar-App einen praktischen Begleiter, der den bequemen Zugriff auf Internetradio-Stationen erlaubt und immer einen guten Programmtip auf Lager hat. Wer schon lange den „großen“ Phonostar am Rechner nutzt, wird Aufnahme-Timer und eine engere Verzahnung mit dem PC vermissen. (sha)

Phonostar	
Internetradio-App	
Hersteller	Phonostar, www.phonostar.de
System	iPad, iPod touch, iPhone
Preis	**kostenlos** (Basisversion)

iPad als Bordfunker

Eine App verwandelt das iPad in eine Kommunikations- und Navigationseinheit für Flugsimulator-Freunde.

Engagierte Bildschirmpiloten kaufen für viel Geld Cockpit-Geräte wie zum Beispiel eine komplette Funkgruppe, um den Realismus zu steigern. Für Anwender des Microsoft Flugsimulator X, die zufällig ein iPad besitzen, gibt es eine preiswertere Lösung.

Zunächst ist das Tool Aerosoft Connect X zu installieren, das es beim App-Anbieter Aerosoft zum kostenlosen Download gibt. Connect X installiert auch das Apple-Tool Bonjour. Danach braucht man nur noch die App zu kaufen (womit sie installiert wird) und den FSX am PC zu starten – die Verbindung wird automatisch aufgebaut.

Frequenzen für die verschiedenen Kommunikations- und Navigationskanäle lassen sich nicht wie erwartet an den Knöpfen einstellen, sondern es poppt eine Skala auf, auf der man mit Fingerbewegungen die Werte für die einzelnen Ziffernstellen einstellt. Die Werte sind nach Schließen der Eingabe-Skala auch am Hauptbildschirm zu sehen.

Auch der Wechsel zwischen aktiver und Standby-Frequenz lässt sich am iPad durchführen, sonst jedoch nichts. Zum Beispiel lässt sich nicht wechseln zwischen nur einem Kommunikationskanal und „Both“. Dafür muss man den Hauptbildschirm bemühen und handelt sich dabei wieder das lästige Umschalten zwischen Screens ein.

Die App bildet die Funk-Gruppe der kleineren Flugzeuge ab, wobei allerdings das Distanzmessgerät (DME) fehlt. Nach dem Wechsel in einen Jet beispielsweise gleichen sich die Abbildungen im Cockpit und auf dem iPad überhaupt nicht mehr.

RadioStackX 1.0 vereinfacht die Einstellungen der Frequenzen an der Funkgruppe, erspart aber das Umschalten zur Funkgruppe am Hauptbildschirm nicht gänzlich. Dazu muss man auf spätere Updates hoffen. (bb)

Aerosoft RadioStackX 1.0	
iPad-App zum Microsoft Flugsimulator X	
Hersteller	Aerosoft GmbH, www.aerosoft.de
System	ab iOS 4.3 und ab Windows XP SP3
Preis	12,99 € c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig, Martin Fischer

Doppelt verhoppelt

Toshibas 15,6-Zoll-Notebook Satellite L755D mit Llano-Doppelkern A4-3300M

Im Satellite L755D arbeitet der kleinste Ableger der neuen A-Serie-CPUs von AMD (Codename Llano). Die darin integrierte Grafikeinheit soll zur Leistungssteigerung Hand in Hand mit einem zusätzlichen Grafikchip arbeiten.

Vor rund zwei Monaten hat AMD die Mobilprozessoren der A-Serie, Codename Llano, vorgestellt, doch damit bestückte Notebooks tröpfeln erst dieser Tage in den Handel. Unter den ersten ist Toshibas Satellite L755D, das in acht Varianten zu Preisen zwischen 550 und 700 Euro verkauft wird. In der getesteten Konfiguration L755D-13V für 650 Euro arbeitet der Doppelkernprozessor A4-3300M, der gegenüber dem in [1] getesteten A8-3500M nur zwei statt vier CPU-Kerne und eine abgespeckte integrierte Grafikeinheit besitzt.

In Single-Thread-Anwendungen liefert der A4 mehr Performance als der A8, weil AMD ihm eine höhere Taktfrequenz spendiert (1,9 statt 1,5 GHz), bei paralleler Nutzung mehrere Kerne liegt der Quad Core vorne. Gegen Intels brachiale CPU-Power haben weder A4 noch A8 eine Chance: Schon der schwächste Sandy-Bridge-Prozessor Core i3-2310M (2,1 GHz), dem Taktsteigerungen per Turbo Boost verwehrt sind, liefert mit einem Kern nahezu die Rechenleistung ab, für die der A4 beide benötigt. Mit beiden Kernen plus Hyper-Threading schafft die Intel-CPU ein Viertel mehr als der A8 und fast das Doppelte des A4.

Grafisches

Von der Mittelklasse-Performance der im A8-3500M integrierten Grafikeinheit Radeon HD 6620G bleibt beim A4-3300M nur noch wenig übrig: Bei dessen Radeon HD 6480G wurde die Anzahl der Shader-Einheiten von 400 auf 240 abgespeckt und die Anzahl der Rasterendstufen (ROPs) halbiert – das ist zusammen mit dem niedrigen Takt Einstiegslevel und reicht für schicke DirectX-11-Effekte nicht aus.

Für eine etwas höhere 3D-Performance gibt Toshiba dem L755D-13V deshalb zusätzlich den Grafikchip Radeon HD 6470M mit auf den Weg. Er beherbergt weniger Shader-Rechenkerne (160) als die integrierte Einheit, die allerdings deutlich schneller laufen (750 MHz) und auf einen exklusiven, 1 GByte fassenden DDR3-Videospeicher zugreifen. Durch die schmale 64-Bit-Anbindung ist jedoch die Speicherbandbreite zu gering (14,4 GByte/s) für hochauflösende Texturen und aufwändige Effekte.

Bei DirectX-10/11-Anwendungen sollen beide Grafikchips als Radeon HD 6510G2 zur Performance-Steigerung zusammenarbeiten (Dual-Graphics-Modus), was in unseren Tests eher schlecht als recht klappte. Für jedes Spiel muss nämlich im Grafiktreiber ein passendes Dual-Graphics-Profil liegen, sonst funktioniert nur eine der beiden GPUs. Zwar lassen sich im Treiber manuell noch 3D-Anwendungen hinzufügen und auf „Hochleistung“ (Dual-Graphics) oder „Energiesparend“ einstellen, doch im Test zeigte dies oft keine Auswirkungen.

In aktuellen Spielen lieferte das Gespann deshalb eine vergleichsweise schwache 3D-Performance. Anno 1404 lief in hoher Detailstufe nur sehr zäh (19 fps) – das ist zwar 10 bis 30 Prozent besser als das, was eine integrierte Intel-HD-3000-GPU zu leisten vermag, aber trotzdem unspielbar. Das Rennspiel Dirt 3 war mit zweifacher Kantenglättung und mittleren Details zwar halbwegs spielbar, jedoch war die Bildrate noch immer zu niedrig (27 fps), um gelegentlich auftretende Ruckler bei anspruchsvollen Szenen zu vermeiden. Der DirectX-11-fähige Action-Kracher Metro 2033 ruckelt selbst bei den niedrigsten DirectX-9-Grafikeinstellungen. In 3DMark 11 (Voreinstellung: Performance) erreicht das Toshiba-Notebook 1047 Punkte, bei 3DMark Vantage 2915 Punkte im Dual-Graphics-Modus und 1444 im Energiesparbetrieb. Letzterer sorgte bei 3DMark Vantage für starke Grafikfehler, im Dirt-3-Hauptmenü flackerten einige Texturen. Im Dual-Graphics-Modus zeigten sich bei niedrigen Bildraten hin und wieder störende Mikroruckler.

Die Funktion Steady Video, mit der CPU- und GPU-Teil eines Llano-Prozessors gemeinsam Videos in Echtzeit entwackeln sollen, war im von Toshiba aufgespielten Treiber nicht implementiert. Damit hat sich treiberseitig in den letzten zwei Monaten gegenüber den damals getesteten Prototypen nichts getan.

Ausstattung

Für Llano-CPUs stehen zwei Chipsätze zur Wahl: Der A70M beherrscht USB 3.0 und hat damit Intels aktuellen Chipsätzen sogar etwas voraus, doch im Satellite L755D arbeitet der USB-3.0-lose A60M. Das dürfte auch bei vielen anderen künftigen Llano-Notebooks der Fall sein, weil sie wegen der mageren CPU-Performance nur im Niedrigpreissegment eine Chance haben und die Hersteller die Komponentenkosten deshalb möglichst niedrig halten. Ein Blu-ray-Laufwerk sucht man in allen Ausstattungsvarianten des L755D vergeblich, sein WLAN-Modul funkt weder im 5-GHz-Band noch mit mehr als einem 11n-Stream (150 MBit/s).

Bei geringer Rechenlast genehmigte sich unser Testgerät knapp 12 Watt, was auf Augenhöhe mit aktuellen Intel-Notebooks der 15-Zoll-Klasse ist. Der Akku hält bis zu viereinhalb Stunden durch. Ausstattungsvarianten ohne zusätzlichen Grafikchip dürften noch etwas genügsamer sein und dementsprechend mehr Laufzeit aus dem Akku kitzeln. Schon nach rund eineinhalb Stunden am Stromnetz ist der Akku wieder randvoll. Bei geringer Systemlast bleibt das L755D angenehm leise, die 1,7 Sone unter Last sind erträglich.

Die Toshiba-typisch in Englisch beschriftete Tastatur samt vierspaltigem Ziffernblock hat das 19-Millimeter-Raster von Desktop-Tastaturen und ein gelungenes Layout, sodass man ohne große Umgewöhnungsphase flüssig lostippen kann. Das breite Touchpad erkennt Gesten mit bis zu drei Fingern.

Die Vorinstallation fühlt sich träge an, was nur zum Teil dem A4-Prozessor anzulasten ist: Toshiba reichert Windows 7 Home Premium um etliche Hilfsprogramme an, die sich beim Booten in der Taskleiste einnisten. Recovery-Medien liegen nicht bei, sondern müssen selbst erstellt werden, wofür drei DVD-Rohlinge oder ein USB-Stick mit 16 GByte benötigt werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Toshiba Satellite L755D

Getestete Konfiguration	L755D-13V
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Toshiba Disc Creator, Microsoft Office 2010 Starter, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)	
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	L / – / L / – / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	1 × L, 2 × R / – / – / –
LAN / Modem / FireWire	L / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	V (SD, MS) / R / –
Ausstattung	
Display	15,6 Zoll / 39,5 cm, 1366 × 768, 16:9, 101 dpi, 22 … 219 cd/m², spiegelnd
Prozessor	AMD A4-3300M (2 Kerne)
Prozessor-Cache	2 × 1024 KByte L2-Cache
Prozessor-Taktrate	1,9 GHz (2,5 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	8 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	AMD A60M / ✓ / UMI
Grafikchip	int. + PEG: AMD Radeon HD 6510G2 (Hauptspeicher + 1 GByte DDR3)
Sound	HDA: Conexant Cx20585
LAN	PCIe: Atheros AR8152/8158 (100 MBit)
WLAN / Dual-Band	PCIe: Realtek RTL8188CE (b/g/n 150) / –
Festplatte	Toshiba MK6475GSX (640 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte)
optisches Laufwerk	Samsung TS-L633F (DVD-Multi/DL)
Stromversorgung, Maße, Gewicht	
Akku	48 Wh Lithium-Ionen
Netzteil	75 W, 392 g, 12,6 cm × 5 cm × 3 cm, Kleingerätestecker
Gewicht	2,46 kg
Größe / Dicke mit Füßen	38 cm × 24,8 cm / 3,5 … 4 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	2,4 cm / 19 mm × 19 mm
Leistungsaufnahme	
Suspend / ausgeschaltet	1,2 W / 0,4 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max)	9,5 W / 13,3 W / 15,5 W
CPU-Last / Video / 3D-Spiele (max. Helligkeit)	36,9 W / 29,8 W / 47,7 W
max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor	73,9 W / 0,86
Messergebnisse	
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	4,5 h (11,5 W) / 3,8 h (13,6 W)
Laufzeit 3D-Anwendungen / DVD-Video	1,1 h (47,9 W) / 2,3 h (22,5 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	1,3 h / 3,6 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,3 Sone / 1,7 Sone
Festplatte lesen / schreiben	72,5 / 71,3 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	16,9 / – / 12,2 MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	1,04 / 1,13
3DMark 2003 / 2005 / 2006 / 11	10933 / 7600 / 4314 / P1089
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	5,4 / 7,2 / 5,9 / 6,1 / 5,9
Preis und Garantie	
Preis Testkonfiguration	650 €
Garantie	2 Jahre
✓ vorhanden – nicht vorhanden	

Fazit

Für die gebotene magere Rechenleistung ist Toshibas 650-Euro-Notebook Satellite L755D-13V schlicht 200 Euro zu teuer: Schon für weniger als 500 Euro bekommt man 15,6-Zoll-Notebooks mit „langsamen“ Core-i-Prozessoren der ersten und zweiten Generation, die weitaus schneller sind als AMDs A4. In diesen 500-Euro-Geräten wird die integrierte Intel-Grafik durch Mittelklasse-GPUs à la GeForce GT 525M oder 540M ergänzt, die in Spielen nicht nur schneller als das von Toshiba verwendete Dual-Graphics-Gespann arbeiten, sondern auch problemlos funktionieren. Ihre übrige Ausstattung liegt auf Augenhöhe des Testgeräts.

Wer trotz allem ein AMD-Notebook kaufen möchte, sollte sich die alternative Ausstattungsvariante L755D-122 ansehen: Sie ist 100 Euro billiger und hat den flotteren Vierkernprozessor A6-3400M. Die darin integrierte Mittelklasse-Grafikeinheit Radeon HD 6520G arbeitet allein, sodass das Dual-Graphics-Gefrickel entfällt.

Von AMDs schnellen Notebook-Llanos mit Namensendung MX statt M fehlt weiterhin jede Spur. Sie dürften mit ihren etwas höheren Taktraten näher an Intel herankommen, doch weil sie 45 statt 35 Watt verbraten, benötigen sie aufwändigere und damit teurere Kühlsysteme. Das dürfte sich für Notebookhersteller kaum rentieren, zumal Intels Vierkerner aus 45 Watt TDP ungleich mehr Leistung schlagen: Schon der langsamste (Core i7-2630QM) erreicht die dreifache CPU-Performance des A8-3500M. (mue)

Literatur

[1] Florian Müssig, Martin Fischer, Mainstream-Offensive, AMDs Notebook-Prozessor Llano mit vier CPU-Kernen und schneller DirectX-11-Grafik, c’t 14/11, S. 122

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Florian Müssig

Das kleine Weiße

LGs 12,5"-Notebook P210 mit mattem Bildschirm

Das Xnote P210 verschwindet dank kompakter Abmessungen problemlos in Taschen, wiegt keine 1,3 Kilogramm und hat einen matten 12,5-Zoll-Bildschirm – beste Voraussetzungen für einen Einsatz unterwegs.

Nach einer rund zweijährigen Pause verkauft LG hierzulande wieder Notebooks, darunter das Xnote P210. Sein 12,5-Zoll-Bildschirm hat wie alle derzeit erhältlichen mit dieser Größe eine matte Oberfläche. Weil auch das restliche Gehäuse ohne spiegelnde Materialien auskommt und der Bildschirm mit bis zu 180 cd/m² leuchtet, kann man problemlos am Zugfenster oder im Café arbeiten. Beim Blick von der Seite wird das Bild dunkler.

Das P210 wurde auf Mobilität getrimmt: Es hat eine kleinere Grundfläche als eine c't, wiegt nur 1,3 Kilogramm – das entspricht Netbook-Niveau – und ist nur zweieinhalb Zentimeter dünn. Während die Rumpfdicke für zwei USB-2.0-Ports und die Audiobuchse ausreicht, braucht man den beiliegenden Adapter, um per Kabel ins Netzwerk zu kommen. Der HDMI-Ausgang hat das von Smartphones bekannte Micro-Format. Weitere Schnittstellen oder ein optisches Laufwerk gibt es nicht.

Die Tasten sind mit 18 Millimeter mal 15,5 Millimeter arg klein, weshalb Vielschreiber selbst nach einer Übungsphase nicht so zügig tippen können wie auf Desktoptastaturen mit 19-Millimeter-Raster. Das Touchpad erkennt Gesten mit bis zu drei Fingern, doch in der Praxis lassen sich diese wegen der kleinen Sensorfläche nicht nutzen: Bei drei aufgelegten Fingern bleiben links und rechts nur wenige Millimeter Spielraum bis zum Rand.

Der fest eingebaute Akku ist bestenfalls nach gut vier Stunden leer, weil sich das P210 im Leerlauf zwölf Watt genehmigt. Für ein Subnotebook mit ULV-Prozessor ist das ungewöhnlich viel; gute gemachte Geräte dieser Klasse geben sich mit der Hälfte zufrieden [1]. Das vollständige Laden des Akkus dauert fast so lange wie die Laufzeit. Der Lüfter bleibt bei geringer Rechenlast unhörbar leise und dreht auf akzeptable 0,8 Sone auf, wenn die CPU zu tun hat.

Der ungewöhnlich dünne Rahmen um den Bildschirm zwang LG zu einem Kompromiss: Die Webcam befindet sich nicht wie üblich mittig über dem Display, sondern links unten knapp oberhalb des Scharniers. Bei Videokonferenzen muss man sich also versetzt vors Notebook setzen, unbemerktes Mitschreiben geht nicht: Sobald man die Finger in Stellung bringt, verwandelt sich das Bild in einen Horrorfilm mit riesigen, tastenden Spinnenbeinen. SD-Karten lassen sich nur bei geschlossenem Deckel einsetzen oder entnehmen, weil der Schacht hinten sitzt.

LG verkauft das P210 nur in der hier getesteten Konfiguration für 900 Euro. Die Aufrüstmöglichkeiten für Bastler sind beschränkt: Nach Abnahme der Bodenplatte könnte man die 320-GByte-Festplatte tauschen, muss aber die Schachthöhe von 7 Millimetern beachten. Die üblichen, 9,5 Millimeter hohen 2,5-Zoll-Platten mit bis zu 1 TByte Speicherplatz passen also nicht, sodass nur noch flache SSDs als Option bleiben. Der einzige RAM-Slot hat mit 4 GByte bereits ab Werk den Maximalausbau erreicht.

Fazit

Wer sich mit der seltsamen Positionierung von Webcam und Kartenleser anfreunden kann, findet im P210 einen ordentlichen mobilen Begleiter – schade, dass die Laufzeit wegen des hohen Leerlauf-Verbrauchs so kurz ist. Alternativen dieser Gerätegröße gibt es etliche [2, 3], matte Displays sind aber die Ausnahme.

Kurz vor Redaktionsschluss hat LG in Südkorea den Nachfolger P220 vorgestellt, der mit einem ULV-Prozessor der Core-i-2000-Generation bestückt werden soll – da bleibt zu hoffen, dass der Stromverbrauch verbessert wurde. Ersten Bildern zufolge wurden die Positionen von Webcam und Kartenschacht nicht geändert, in Deutschland soll das P220 ab Oktober erhältlich sein. (mue)

Literatur

[1] Florian Müssig, Flotte Flunder, Samsung flaches 13,3-Zoll-Notebook 900X3A mit Sandy-Bridge-CPU, c't 10/11, S. 62

[2] Florian Müssig, Powerzwerge, Kleine Notebooks mit Intels Core-i-2000-Prozessoren, c't 13/11, S. 108

[3] Florian Müssig, Klein und leicht, Subnotebooks von 10 bis 13 Zoll, c't 7/11, S. 92

LG Xnote P210

Getestete Konfiguration	P210-GE30K
Lieferumfang	Windows 7 Home Premium SP1 64 Bit, Microsoft Office 2010 Starter, Cyberlink YouCam, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)	
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	– / – / L (µHDMI) / – / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / eSATA / eSATA+USB	2 × R / – / – / –
LAN / Modem / FireWire	L (Adapter) / – / –
Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss	H (SD) / L / –
Ausstattung	
Display	12,5 Zoll / 31,8 cm, 1366 × 768, 12 … 179 cd/m², matt
Prozessor	Intel Core i5-470UM (2 Kerne mit HT)
Prozessor-Cache	2 × 256 KByte L2-, 3 MByte L3-Cache
Prozessor-Taktrate	1,33 GHz (1,86 GHz bei einem Thread)
Hauptspeicher	4 GByte PC3-10600
Chipsatz / mit Hybridgrafik / Frontside-Bus	Intel HM55 / – / QPI1600
Grafikchip (Speicher)	int.: Intel HD (vom Hauptspeicher)
Sound	HDA: Realtek ALC269
LAN	PCIe: Realtek RTL8100E/8101E/8102E (100 MBit)
WLAN / Dual-Band	PCIe: Ralink (b/g/n 150) / –
Bluetooth / Stack	USB: Motorola / Motorola
Festplatte	Hitachi Travelstar Z5K320 (320 GByte / 5400 min⁻¹ / 8 MByte)
Stromversorgung, Maße, Gewicht	
Akku	47 Wh Lithium-Polymer
Netzteil	40 W, 214 g, 8,9 cm × 3,6 cm × 2,7 cm, Kleingerätestecker
Größe / Dicke mit Füßen / Gewicht	29,9 cm × 19,2 cm / 2,3 … 2,4 cm / 1,28 kg
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,7 cm / 18 mm × 15,5 mm
Messergebnisse	
Laufzeit ohne Last (100 cd/m² / max)	4,2 h (11,6 W) / 3,9 h (12,6 W)
Geräusch ohne / mit Rechenlast	0,1 Sone / 0,8 Sone
Festplatte lesen / schreiben	68,3 / 64 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDXC / xD / MS)	17,3 / – / – MByte/s
CineBench R11.5 Rendering 32 / 64 Bit (n CPU)	1,19 / 1,28
3DMark 2003 / 2005 / 2006 / 11	2911 / 1948 / 1147 / –
Windows-Bench CPU / RAM / GPU / 3D / HDD	5,5 / 5,5 / 3,4 / 4,7 / 5,7
Preis und Garantie	
Preis Testkonfiguration	900 €
Garantie	2 Jahre

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Wölbert

Intels Holzweg

Die Schwächen der Tablet-CPU Oak Trail

Intel hat einen Prozessor für Tablets entwickelt, doch die Hersteller lassen ihn links liegen. Der Test des Motion Computing CL900 zeigt, warum.

Einschüchterungsversuche hat Intel-Chef Paul Otellini eigentlich nicht nötig. Schließlich stecken seine Chips in 70 Prozent der Desktop-PCs, 80 Prozent der Notebooks und 95 Prozent der Server, die zurzeit verkauft werden. Die Konkurrenz ist abgemeldet. Doch mit den Tablets ist ein neues Segment entstanden – eines, in dem Intel abgemeldet ist. Denn im iPad und den Android-Tablets rechnen ARM-Chips, die von Firmen wie Samsung und Nvidia kommen.

Deshalb drohte Otellini im Herbst 2010: Er werde alle verfügbaren Ressourcen mobilisieren, um die Tablets zu erobern. Mit „Oak Trail" („Eichenpfad") habe man bald den passenden Prozessor im Portfolio.

Im Frühjahr 2011 stellte Intel die CPU fertig. Sie werde in „mehr als 35 Modellen" zum Einsatz kommen, frohlockte die Presseabteilung. Doch anstelle der angekündigten Armada ist nun nicht einmal eine Flottille in Sicht. In Deutschland gibt es nur drei Geräte von ViewSonic, Fujitsu sowie vom Nischenhersteller Motion Computing. Der eng verwandte Smartphone-Chip Moorestown ist noch gar nicht aufgetaucht.

Die technischen Daten und Benchmark-Ergebnisse des Motion CL900 verraten, wo die Probleme liegen: Oak Trail kann weder beim Preis noch bei der Leistung mit der ARM-Konkurrenz mithalten. Sein einziger – eher theoretischer – Vorteil ist die größere Auswahl an lauffähigen Betriebssystemen.

Intels Codename Oak Trail bezeichnet eine Chip-Kombination, bestehend aus der CPU Atom Z670 mit einem 1,5 GHz schnellen Kern inklusive Grafikeinheit sowie dem Zusatz-Chip SM35 mit diversen Schnittstellen-Controllern. Intels Ziel war es, den Stromverbrauch und den Platzbedarf zu reduzieren: Die Thermal Design Power (TDP) von Oak Trail liegt bei 3,75 Watt, rund 4 Watt unter der TDP der aktuellen Atom-Kombi für Netbooks (Pine Trail). Außerdem belegen der Z670 und der SM35 weniger Platz auf dem Mainboard.

Doch die ARM-Fraktion bringt zwei CPU-Kerne, die Grafikeinheit und sämtliche Schnittstellen-Controller in einem einzigen Chip unter, in einem sogenannten System-On-Chip (SoC). Die Hersteller machen keine genauen Angaben zum Stromverbrauch, aber ihre SoCs dürften unter voller Last kaum mehr verbrauchen als 2 Watt. Außerdem sind sie günstiger: Branchenkennern zufolge verlangt Nvidia 20 US-Dollar für seinen Tegra 2, Intel für Oak Trail das Dreifache.

HD-Videos ruckeln

Der Atom Z670 rechnet nicht schneller als einer seiner drei Jahre alten Vorgänger, der Netbook-Chip Atom Z530. Im Vergleich zu ARM-SoCs ist Oak Trail in einigen Benchmarks schneller, in anderen langsamer. In der Praxis zählt die gefühlte Geschwindigkeit – und hier versagt Oak Trail: Windows 7 fühlt sich auf dem CL900 zäh an, nicht einmal die Explorer-Fenster werden flüssig animiert, der Browser ruckelt. Kein Vergleich zu iPad & Co.

Intel zufolge spielt der Z670 Full-HD-Videos flüssig ab, was die Netbook-Atoms nicht können. Doch auf dem CL900 ruckeln selbst Videos in der kleinen HD-Auflösung (720p), Flash-HD-Videos im Browser stottern unerträglich. Auf den besten Android-Tablets und dem Blackberry Playbook laufen die gleichen Filme butterweich.

Als einziger Vorteil bleibt die Tatsache, dass Oak Trail außer für Android auch für Windows geeignet ist. Doch bislang taugt Windows kaum als Tablet-Betriebssystem, weil es keine Touch-Oberfläche mitbringt. Die soll erst 2012 fertig sein – dann will Microsoft allerdings auch die ARM-Version von Windows fertig haben. Im nächsten Jahr laufen auf den ARM-Chips also voraussichtlich ebenso viele interessante Betriebssysteme wie auf den Intel-Chips.

Auch der Oak-Trail-Nachfolger wird es nicht leicht haben: Medfield entsteht in einem neuen Herstellungsprozess mit feineren Transistorstrukturen (32 statt 45 Nanometer) und soll dadurch sparsamer werden. Er kommt aber erst 2012 und müsste auch als Doppelkern erscheinen, um mit den kommenden ARM-SoCs mitzuhalten. Deren Hersteller versprechen bereits Vierkerner, höhere Taktfrequenzen und 28-Nanometer-Fertigung. (cwo)

Motion Computing CL900

Das Oak-Trail-Tablet CL900 wiegt ein Kilogramm, ist gegen Staub und Tropfwasser geschützt und soll dem Hersteller zufolge Stürze aus 1,20 Metern Höhe überstehen. Der matte, kapazitive Touchscreen lässt sich mit dem Finger und einem mitgelieferten Stift bedienen. Mit dem iPad und seinen Konkurrenten hat es also fast gar nichts gemein, mit Windows-Tablets für Privatnutzer wie dem Acer Iconia Tab W500 auch nur wenig.

Aufgrund der lahmen CPU reagiert es nur zäh auf Eingaben. Unsere Open-GL-Benchmarks stürzten ab, was auf einen unausgereiften Grafiktreiber schließen lässt. Außerdem stört der Lüfter, der beim Abspielen von Videos aufdreht. Fujitsus leichteres Oak-Trail-Tablet Q550 kommt hingegen ohne Lüfter aus. Für das CL900 spricht die Kombination aus mattem Display und robustem Gehäuse, die es bisher bei Tablets kaum gibt.

Eins der ersten Oak-Trail-Tablets, aber kein iPad-Konkurrent: Das robuste CL900 taugt für Baustellen und Werkshallen.

Intel Atom Z670	
CPU-Kerne /-Threads	1 / 2
Takt	1,5 GHz
Grafik	GMA 600 (400 MHz)
Speicher	DDR2-800, bis zu 2 GByte
TDP	3 Watt
Abmessungen	13,8 mm × 13,8 mm
Platform Controller Hub	Intel SM35 (HDMI, SATA, 4 × USB, 0,75 Watt TDP, 14 mm × 14 mm)

Motion Computing CL900	
Display	10,1 Zoll (25,6 cm), 1366 × 768, 232 cd/m²
Ausstattung	Intel Atom Z670, 2 GByte RAM, 62 GByte SSD, Micro-HDMI, USB, WLAN, Windows 7 Pro
Benchmarks	Cinebench 2003 1/x CPU: 81/121; 3D Mark 05: 260; Akkulaufzeit ohne Last: 6,3 h (maximale Helligkeit) / 7 h (100 cd/m²)
Preis / Garantie	1000 € / 1 Jahr (Akku & Stift: 6 Monate)
Docking-Station	265 € (LAN, 3 × USB)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Urs Mansmann

Doppelte Buchführung

Telekom macht aus Tarifumstellung einen Zweitanschluss

Anfang des Jahres zwang die Telekom zahlreiche Telefon-Altkunden zu einem Tarifwechsel. Wer vor vielen Jahren einen T-Net-100-Vertrag abgeschlossen hatte, musste zwischen dem zwangsweisen Ende des Vertrags und einem Neuabschluss wählen. Im Fall von Ruth G. ging einiges schief, die Rechnungen sind seit der Umstellung überhöht. Bei der Telekom konnte ihr niemand helfen.

Rentnerin Ruth G. lebt seit zehn Jahren in einer Seniorenresidenz. Trotz ihres fortgeschrittenen Alters versorgt sie sich selbst. Bei ihrem Einzug schloss sie einen Vertrag mit der Telekom ab, der Sondertarif T-Net 100 war für sie damals eine günstige Wahl. Viele Jahre lang nutzte sie den Telekom-Anschluss und bezahlte jeden Monat pünktlich ihre Rechnung per Abbuchung durch die Telekom.

Ende 2010 kündigte die Telekom überraschend an, den Tarif künftig nicht mehr fortzuführen, und forderte alle Kunden des Alttarifs T-Net 100 auf, den Tarif zu wechseln. Dieser Tarif wird schon seit vielen Jahren nicht mehr angeboten; es gibt aber noch zahlreiche Bestandskunden. In einem weiteren Schreiben kündigte die Telekom den Anschluss. Frau G. erinnert sich nicht daran, solche Schreiben erhalten zu haben. Möglicherweise hielt sie es für Werbung und gab es nach flüchtiger Durchsicht zum Altpapier. Das ist nicht unbedingt überraschend; solange der Telefondienst von einem staatlichen Unternehmen als Monopoldienst erbracht wurde, war eine Kündigung schlicht undenkbar. Und so übersehen die Kunden mitunter wichtige Schreiben zwischen der vielen Werbung.

Die Telekom ließ nicht locker: Am 7. Februar schrieb sie ihre Kundin G. nochmals an und erinnerte, dass der Anschluss zum 21. Februar gekündigt wurde. Dieses Schreiben legte Frau G. zu den Akten, ohne zu realisieren, dass sie in zwei Wochen ohne Telefon dastehen werde. Erst als sie eine Postkarte mit einem weiteren Hinweis erhielt, wurde ihr klar, was da drohte. Am 21. Februar, dem Tag des Vertragsablaufs, machte sie sich auf den Weg zum nächstgelegenen T-Punkt.

Dort beriet man sie und empfahl ihr, in den Tarif Call Basic Standard zu wechseln. An der Beratung ist nichts auszusetzen. Das ist ein für Frau G. nahezu optimaler Tarif, denn sie verbraucht stets die monatlichen 120 Freiminuten, die enthalten sind. Man sicherte ihr zu, keine Bereitstellungsgebühren zu erheben. Frau G. fiel nicht auf, dass man ihr eine neue Telefonnummer zugewiesen hatte.

Die nächsten zwei Wochen herrschte zunächst einmal Funkstille, denn die Telekom hatte den alten Anschluss wie angekündigt abgeschaltet, erst am 4. März funktionierte der Anschluss wieder. Diesen Termin nannte auch die Auftragsbestätigung vom 21. Februar. Der dort angekündigte Technikertermin fand jedoch niemals statt; wozu auch, klemmt die Telekom doch gekündigte Anschlüsse in den meisten Fällen nicht ab, sondern lässt die Leitung geschaltet, um diese mit wenig Aufwand wieder in Betrieb nehmen zu können.

Frau G. stellte nach der Wiederanschaltung gleich fest, dass ihre alte Telefonnummer nicht mehr erreichbar war. Ihr Sohn Detlef klärte das Problem am folgenden Tag telefonisch mit der Telekom. Die versprach, flugs die vorherige Rufnummer wieder ein-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

zurichten, was auch binnen kürzester Zeit geschah. Bis dahin war alles korrekt verlaufen. Dass der Anschluss auslief, war der Unaufmerksamkeit von Frau G. geschuldet, nun aber war alles, wie es sein sollte. Auch in den Auftragsbestätigungen spiegelte sich das wider: Der Anschluss mit der neuen Rufnummer war weggefallen, der mit der alten Rufnummer wiederhergestellt.

Doppelte Rechnung

Am 13. April erschrak Frau G., als sie die Telekom-Rechnung erhielt. 134,47 Euro sollte sie bezahlen – über 100 Euro mehr als gewohnt. Frau G. bat ihren Sohn, die Telefonrechnung zu überprüfen. Der stellte fest, dass die Telekom entgegen ihrer Zusage doch eine Bereitstellungsgebühr berechnet hatte. Als er sich telefonisch beschwerte, forderte man ihn auf, das schriftlich zu machen. Er schrieb am 20. April ein Fax und bat höflich darum, die Gebühr zu erstatten. Er hatte zwar auch festgestellt, dass der Anschluss doppelt berechnet worden war, nämlich unter alter und neuer Rufnummer, maß dem aber keine Bedeutung bei. Er rechnete fest damit, dass die Telekom alsbald eine Gutschrift erteilen werde, denn es war ja nur ein Anschluss geschaltet. In einem Telefonat am 9. Mai versprach ein Telekom-Mitarbeiter, das Problem zu lösen.

Am 16. Mai kam die nächste Rechnung, dieses Mal über 66,82 Euro. Wieder tauchten hier zwei Anschlüsse auf – und außerdem Kosten für eine nicht bestellte Sprachbox. Wieder rief Detlef G. bei der Hotline an, um die Sache zu klären. Außerdem suchte er einen T-Punkt auf, um den Tarifwechsel von T-Net 100 zu Call Basic zu klären. Eine Mitarbeiterin dort fand zufällig eine Gutschrift über die Anschlussgebühr im System. Auf der Rechnung müsse diese irgendwann auftauchen. Zwei weitere Telefonate mit dem Service am 27. Mai und 16. Juni verstärkten seinen Eindruck noch, dass nun alles auf dem richtigen Wege sei.

Die Juni-Rechnung fiel mit 52,43 Euro aber wieder zu hoch aus. Wieder berechnete die Telekom zwei Anschlüsse; die ominöse Sprachbox war wieder verschwunden. Eine Gutschrift tauchte aber nicht auf. G. schlug seiner Mutter nun vor, den Rechnungsbetrag zurückzubuchen und nur den unstrittigen Teil zu bezahlen. Dazu konnte er die alte Dame aber nicht überreden – sie befürchtete rechtliche Auseinandersetzungen und womöglich eine Anschlusssperre. Die Befürchtungen von Frau G. waren nicht unbegründet: Sobald ein Kunde versucht, sein Recht durch Zahlungsrückbehalt durchzusetzen, reagieren Telefongesellschaften und Internet-Provider oft harsch mit Anschlusssperren, Inkassoverfahren und Mahnbescheiden, unabhängig davon, ob der Kunde einen begründeten Einwand vorbringt oder nicht.

Ihre detaillierte Rechnung für Mai 2011

Die Leistungen im Einzelnen	Abrechnungszeitraum	Menge/Volumen/tarifierte Zeit	Nettoeinzelbetrag (Euro)	Nettogesamtbetrag (Euro)	USt. (%)
Monatliche Beträge					
Verrechnungsnummer 004 087 [redacted] Hauptrufnummer 2191046	01.05.11 - 31.05.11				
1. Call Basic/Standard Monatlicher Grundpreis		1	16,76	16,76	19
		(Entspricht Brutto	19,95)		
Verrechnungsnummer 219 100 [redacted] Hauptrufnummer 2191006	01.05.11 - 31.05.11				
2. Call Basic/Standard Monatlicher Grundpreis		1	16,76	16,76	19
		(Entspricht Brutto	19,95)		
Summe Monatliche Beträge				33,52	

Ein Anschluss, zwei Rechnungen. Die Telekom berechnete den Anschluss von Ruth G. über Monate hinweg zweifach.

Drei Tage später schrieb Detlef G. das nächste Fax. Nun schilderte er ausführlich, was seiner Mutter widerfahren war und setzte eine Frist bis zum 27. Juni, die strittigen Beträge zu erstatten. Er drohte der Telekom mit rechtlichen Schritten und kündigte an, sich an die c't zu wenden. Jedoch wieder ohne Erfolg.

Am 14. Juli kam die nächste Rechnung, 57,63 Euro. Wieder berechnete die Telekom zwei Anschlüsse. Und wieder fand sich keinerlei Gutschrift auf der Rechnung. Nun riss G. endgültig der Geduldsfaden. Da er seine Mutter nicht zu einer Rückbuchung überreden konnte, versuchte er nun beim Amtsgericht, einen Mahnbescheid gegen die Telekom zu erwirken. Am 22. Juli beantragte er den Bescheid. Und nun reagierte die Telekom: Ohne Begründung legte sie gegen den Mahnbescheid Widerspruch ein, was das Mahnverfahren für den Gläubiger ergebnislos beendet. Wollte Ruth G. ihr Recht durchsetzen, müsste sie nun Klage erheben.

Nun war Detlef G. mit seinem Latein am Ende. Er wandte sich an c't mit der Bitte um Hilfe. Wir untersuchten den Fall sorgfältig. Und entdeckten einen Hoffnungsschimmer: Seit Mitte Juli ist die neue Telefonnummer, die Ruth G. wieder und wieder in Rechnung gestellt wurde, an einen anderen Teilnehmer vergeben. Das macht Hoffnung, dass der Posten nun nicht mehr auf der Rechnung von G. auftaucht, sondern beim neuen Teilnehmer.

Wir legten den Fall der Pressestelle der Telekom vor und baten um Prüfung und eine Stellungnahme. Pressesprecher Dr. Lorenz Steinke bestätigt den Ablauf, wie ihn der Leser geschildert hat: „Mit Wirkung zum 21. Februar 2011 haben wir den Telefonvertrag unserer Kundin Ruth G. gekündigt, weil das zugehörige Telefonie-Produkt nicht mehr angeboten wird. Da die Kundin auf mehrere Schreiben nicht reagiert hatte, wurde der Anschluss wie angekündigt zu diesem Datum abgeschaltet und die Rufnummer für eine Neuvergabe vorgemerkt."

Steinke löst auch das Rätsel, wie der doppelte Anschluss entstanden ist: „Nachdem sich die Kundin bei uns am Tag der Abschaltung meldete, erhielt sie auf eigenen Wunsch kurzfristig einen neuen Vertrag mit einer neuen Rufnummer. Gleichzeitig war es unseren Mitarbeitern möglich, einen Neuauftrag für die alte Rufnummer einzustellen um so die alte Rufnummer für die Kundin zu blocken." Steinkes Darstellung zufolge rettete die Telekom ganz unbürokratisch die Festnetz-Rufnummer, die Ruth G. anderenfalls unwiederbringlich und durch eigenes Verschulden verloren gegangen wäre. Allerdings mit Nebenwirkungen: „Hierdurch fielen zwischenzeitlich doppelte Nutzungsentgelte an, die wir der Kundin zurückerstatten." Dass der anschließende Ärger den guten Ansatz beim Service mehr als wettgemacht hat, sieht die Telekom auch: „Zusätzlich erhält die Kundin eine Kulanz für die entstandenen Unannehmlichkeiten." 50 Euro sagte die Telekom zu, wie uns Detlef G. kurz vor Redaktionsschluss berichtete.

Unerwartetes Ende

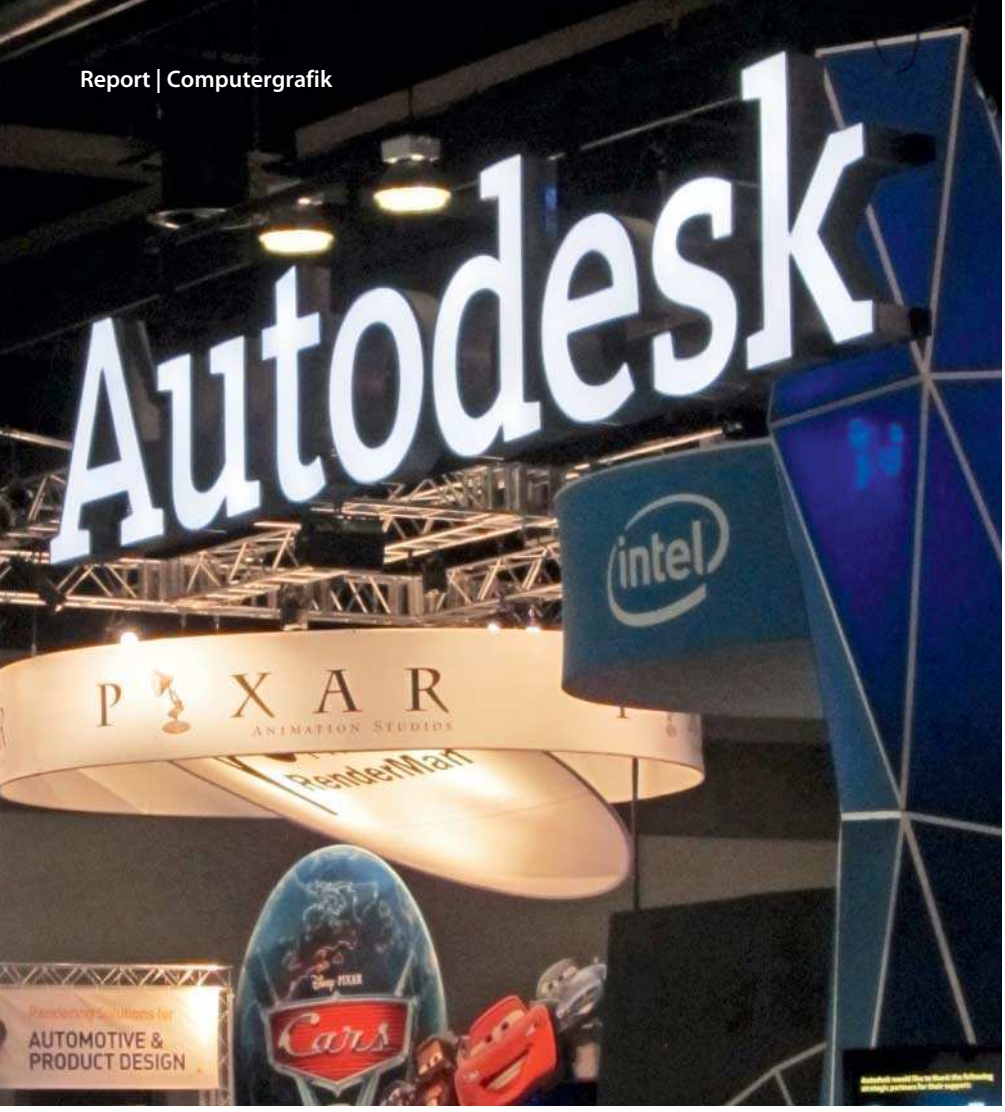
Die Zeiten, in denen der Telefonanschluss eines Monopolunternehmens nur gekündigt werden konnte, wenn das Haus am Grunde eines geplanten Stausees oder in einem Tagebaugebiet lag, sind endgültig vorbei. Auch wenn den Kunden dabei gefühlt Unrecht geschieht, geht alles mit rechten Dingen zu: Telefonanbieter können Verträge auch kündigen, sofern sie sich an die vertraglich vorgegebenen Fristen halten.

Die Telekom macht das immer wieder: Sie lässt alte Tarife auslaufen und zwingt den Kunden damit, einen aktuellen Tarif zu wählen. Wer das nicht will, muss mit der Kündigung vorliebnehmen. Das muss nicht unbedingt zum Nachteil des Kunden sein; mitunter sind die neuen Tarife günstiger. Schon seit Jahren sinken die Preise für Telekommunikationsdienstleistungen.

Wer einen Telekommunikationsvertrag hat, sollte alle Schreiben des Anbieters sorgfältig prüfen, auch wenn dieser häufig nervende Werbung verschickt. Sonst übersieht man womöglich wichtige Schreiben wie die Kündigung des Telefonanschlusses.

(uma) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Jörn Loviscach

Malen mit Zahlen

Grafik und Interaktion auf der SIGGRAPH 2011

Das internationale Treffen für Computergrafik und Mensch-Maschine-Interaktion zeigt viele Facetten: Sie ist gleichzeitig wissenschaftliche Konferenz, Messe, Filmfestival, Treffpunkt, Bastelstube und Basar für schräge und/oder wegweisende Ideen.

Im 38. Jahr ihres Bestehens hat die SIGGRAPH erstmals einen kleinen Sprung über die US-Grenze gewagt: Die SIGGRAPH 2011 fand im kanadischen Vancouver statt, einem der neuen Brennpunkte der Spielentwicklung (siehe c't 18/11, S. 52). Den Veranstaltern zufolge kamen 16 000 Besucher; das ist zwar etwas weniger als 2010 in Los Angeles, aber mehr als zuvor in New Orleans.

Früher war die Messe der SIGGRAPH die erste Adresse für Produktvorstellungen; diesmal waren die Ankündigungen weniger spektakulär. Autodesk beließ es bei kleinen Updates, war doch die 2012er Kollektion seiner 3D-Softwarepakete 3ds Max, Maya und Softimage bereits zur Game Developers Conference im März vorgestellt worden. Der deutsche Hersteller Maxon kündigte kurz vor der SIGGRAPH das Release 13 von Cinema 4D an (siehe c't 18/11, S. 36) und NewTek die Version 10.1 von LightWave 3D. Beide Updates bieten unter anderem verbesserte Unterstützung für stereoskopisches 3D.

Eine bedeutendere Produktneuheit wurde auf dem jährlichen Treffen der Blender-Entwickler bekanntgegeben, die im Konferenzbereich der SIGGRAPH stattfand. Ton Roosendaal, der Kopf hinter der freien 3D-Modellierungs-, Animations- und Renderingsoftware, kündigte an, dass es nach der Version 2.59 im zweimonatlichen Takt mit Versionen 2.6x weitergehen soll. Nach und nach sollen die Resultate aus stabilen Entwicklungszweigen und aus Patches in die Hauptversionen eingepflegt werden, darunter GPU-Beschleunigungen und verbesserte Polygonmodellierung.

Wie zuvor mit „Sintel" und „Big Buck Bunny" durchexerziert, soll das Open-Source-Programm abermals eine Kombination aus Filmprojekt und Softwareentwicklung den nächsten großen Schritt voranbringen. Beim für 2012 geplanten Projekt „Mango" steht die Integration von visuellen Effekten mit Realfilmanteilen im Vordergrund. Dafür sollen in Blender die Bewegungsverfolgung, Farbanpassung und das hochrealistische Rendering fortentwickelt werden. Das Thema für die beteiligten Animationskünstler und Programmierer: ein Kurzfilm über „Science Fiction in Amsterdam".

Strahlen verfolgen

Auch in der Hardware-Ecke war Zurückhaltung zu spüren: Nvidia gab immerhin Einblicke in kommende Software, darunter die noch für dieses Jahr angekündigte nächste Version des kostenlosen Ray-Tracing-Frameworks OptiX für Windows, Linux und Mac OS X. OptiX 2.5 soll Szenen verarbeiten können, die etwa dreimal so groß sind wie der Grafikspeicher. Dazu baut der Compiler die Programme hinter den Kulissen so um, dass sie – wenn nötig – automatisch Daten aus dem Hauptspeicher des PC nachladen. Die Beschränkung auf 128 Texturen soll ebenfalls fallen. Die beim Raytracing für annehmbare Rechenzeiten unverzichtbaren räumlichen Datenstrukturen erzeugt OptiX 2.5 wahlweise auf der GPU. Nvidia gibt für diesen bisher sehr zeitraubenden und die Animationsmöglichkeiten einschränkenden Schritt Rechenzeiten von nur noch etwa 60 Millisekunden für 12 Mio. Dreiecke an.

Für Experimente mit klassisch durch die Rasterung von Dreiecken in einen z-Puffer erzeugter GPU-Grafik haben Samuli Laine und Tero Karras von Nvidia einen Rasterizer komplett in Software auf der Grafikkarte implementiert. Hier sind auch jene Teile der Grafik-Pipeline frei programmierbar, die sonst festverdrahtet arbeiten. Trotz der Umstellung bricht die Rechengeschwindigkeit nur um einen Faktor von zwei bis acht ein.

Grafik saugen

Nvidia zeigte, wie ein Notebook und ein Tablet per Netzwerk auf Grafikkarten zurückgriffen, die in einem Server installiert waren. Dabei dienten die mobilen Geräte als Terminals für Windows-Instanzen auf dem Server. Dieser überträgt die Grafikdaten wahlweise verlustfrei oder verlustbehaftet komprimiert an die lokalen Grafikchips. An diesem Projekt „Monterey" ist unter anderem Citrix mitbeteiligt, ein Hersteller von Virtualisierungssoftware und Thin-Client-Lösungen.

Die inzwischen komplett in Nvidia eingemeindete Berliner Renderer-Schmiede Mental Image zeigte, wie 32 in der Amazon-Cloud gemietete Grafikchips einer lokalen 3D-Workstation unter die Arme greifen können. Durch parallele Datenverarbeitung errechneten sie die indirekte Beleuchtung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bild: University of British Columbia; Originalgraphik von Ruby Mawi-

Ein Gedicht als Portrait: Die Software von Ron Maharik und seinen Mitautoren macht's möglich.

für eine Innenarchitekturszene fast schnell genug für interaktive Grafik.

Pixel erforschen

Mit leichtem Zeitversatz zur Messe findet auf der SIGGRAPH auch ein wissenschaftlicher Teil statt. Dessen Kern bildet die Vorstellung von „Technical Papers" mit neuen Ansätzen zur Computergrafik. Ein durchgehendes Thema gab es dabei nicht; zu beobachten war aber, dass das reine Rendering, also die Verwandlung von Daten in Bilder, immer weiter in den Hintergrund rückt. Heiße Themen bleiben hingegen die schnelle Simulation von Physik und das Erzeugen plausibler Bewegungen.

Bei vielen aktuellen Arbeiten liegt der Reiz in ungewöhnlichen Problemen mit interessanten Ergebnissen. So lassen Ron Maharik und seine Mitautoren vorgegebenen Text leserlich so fließen, dass er einem vorgegebenen Bildmotiv entspricht. Ähnlich in 3D: Die Software von Chongyang Ma und seinen Kollegen liest eine Sammlung kleinerer Objekte ein und baut daraus ein großes vorgegebenes Objekt nach. So wird etwa aus ein paar Balken und der 3D-Form einer Hütte eine detaillierte Holzhütte. Nach demselben Verfahren lassen sich Fruchtschalen oder Teller füllen.

Hsiang-Ting Chen und seine Mitautoren zeigten im Bildverarbeitungsprogramm GIMP, wie man Arbeitsschritte als interaktive Grafik visualisieren kann. Auf diesem Weg lässt sich in den Verlauf der Befehle eingreifen und sehen, wie verschiedene Versionen eines Bilds zusammenhängen. Johannes Kopf und Dani Lischinski zeigten eine Methode, um alte Desktop-Icons und pixelige Bilder aus 2D-Videospielen in ansehnliche Vektorgrafiken zu verwandeln.

Wenn es in Technical Papers um Hardware geht, dann waren das in den letzten Jahren seltener Grafikchips als eigenwillige Kameras

Bild: Microsoft

Chongyang Ma und seine Kollegen bauen grobe Modelle im Stil von vorgegebenem 3D-Material nach.

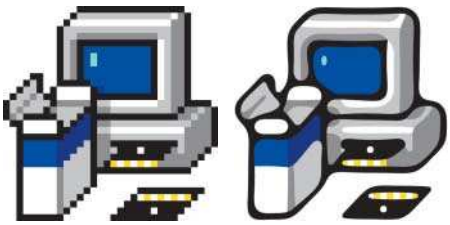


Bild: Johannes Kopf, Microsoft Research

Johannes Kopf und Dani Lischinski verschaffen nicht nur Mario & Co einen glatten Look, sondern veredeln auch alte Windows-Icons.

– so wie bei Behzad Sajadi und Mitautoren. Deren Kamera hat keine Rot-Grün-Blau-Filterarrays vor dem Chip, sondern zwei gestapelte, gegeneinander verschiebbare Cyan-Magenta-Gelb-Filterarrays. Je nach eingestellter Verschiebung arbeitet die Kamera im RGB-, CMY-Modus oder einem RGBCY-Modus mit fünf Grundfarben. So lässt sich die Kamera wahlweise auf helle Szenen optimieren, auf hohe Lichtausbeute oder auf einen großen Farbraum.

Kino gucken

Wie üblich wurde das Computer Animation Festival der SIGGRAPH von den bildgewalti-

OpenGL, WebGL, OpenCL, WebCL

Pünktlich zur SIGGRAPH wurde die Version 4.2 der Grafikprogrammierschnittstelle OpenGL freigegeben. Erstmals können auch in OpenGL die Shader-Miniprogramme nicht nur Vertizes oder Pixel schreiben, sondern frei im Speicher arbeiten, analog zu „RWTexture" in Microsofts DirectX. Damit der Compiler den Datenverkehr zwischen den parallel arbeitenden Rechenwerken regeln kann, sind neue Schlüsselwörter wie volatile und writeonly nötig. Atomare Zähler – sie entsprechen dem „Interlocked" in DirectX – erlauben insbesondere, Werte quer durch ein Bild in zentralen Listen zu sammeln. Nvidia stellt bereits OpenGL-4.2-Treiber für Entwickler bereit, AMD hat eine Betaversion veröffentlicht (siehe c't-Link am Ende des Artikels).

Die Sicherheitsanforderungen von WebGL, der JavaScript-basierten Variante von OpenGL für den Webbrowser, wirken auch auf OpenGL zurück. Das Komitee will versuchen, die derzeitige Zahl von 80 Stellen zu verringern, an denen die OpenGL-Spezifikation „undefined" oder „implementation-specific" sagt. Eine pixelgenaue Spezifikation sei aber wohl nicht zu erreichen.

WebGL selbst soll durch Zeitmessungen (Watchdog-Timer) gegen Denial-of Service-Angriffe gehärtet werden. Von Google gab es als WebGL-Anwendung einen Browser-im-Browser als Buch mit 3D-Blättereffekt zu sehen. Nvidia führte erstmals WebGL auf einem mobilen Gerät vor, einem Android-Tablet. Das auf WebGL aufsetzende, HTML-ähnliche X3DOM vom Fraunhofer-Institut in Darmstadt lädt mit einem Trick binnen einer Sekunde eine Million Dreiecke von einem Server. Dazu werden Geometriedaten in Bilder kodiert.

OpenCL heißt die Programmierschnittstelle aus der OpenGL-Familie, die Grafikchips und CPUs zu allgemeinen Berechnungen heranzieht. Die letzte Version liegt bereits mehr als ein Jahr zurück; so kann man demnächst mit einem Update rechnen. Die OpenCL Working Group denkt über eine Bytecode-ähnliche Zwischensprache nach, mit der sich Programmtexte verbergen oder Sicherheitschecks durchführen lassen. Auch ein alternatives, leichter zu verwendendes Programmiermodell liegt im Rahmen des Möglichen

OpenCL könnte noch dieses Jahr auf den ersten Smartphones oder Tablets verfügbar sein. Analog zu WebGL soll WebCL die JavaScript-Variante für den Browser werden. Einsatzzwecke sind beispielsweise realistische Bewegungen in Spielen oder die Bildbearbeitung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hsiang-Ting Chen und seine Mitautoren machen Editierschritte im Nachhinein greifbar.

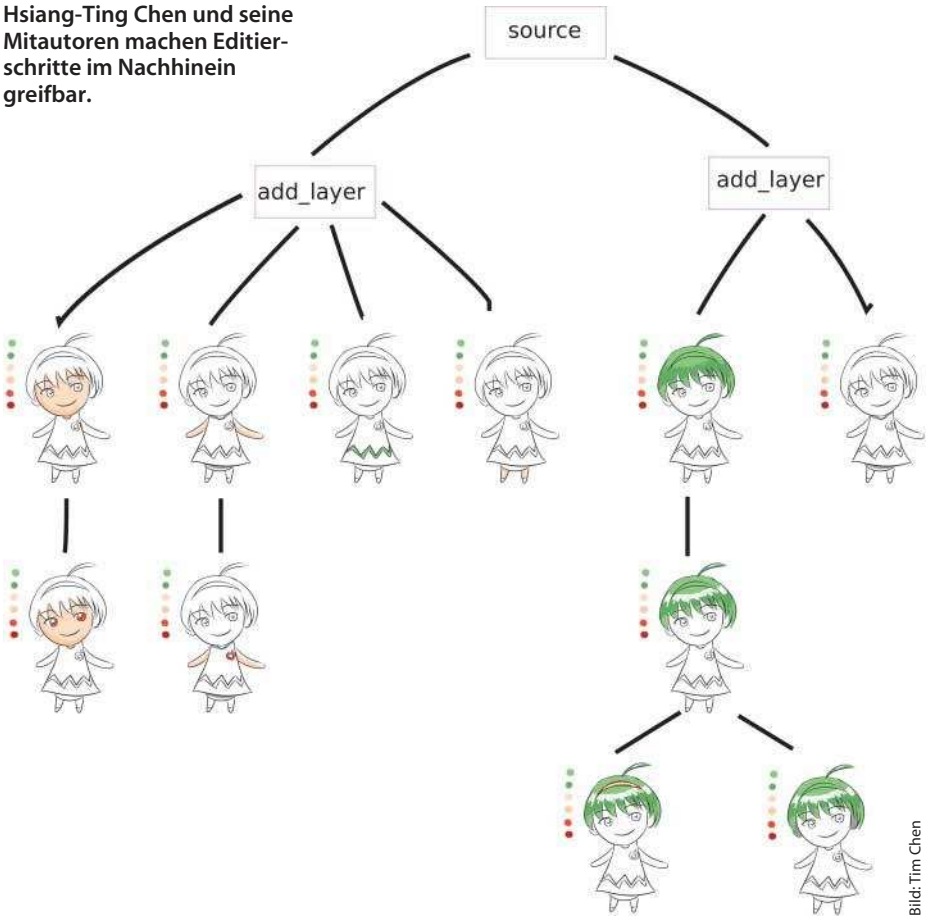


Bild: Tim Chen

gen Zusammenschnitten der bekannten Spielfilmproduktionen von Imageworks und Industrial Light & Magic beherrscht. Die zweieinhalbstündige Abendveranstaltung „Electronic Theater“ kam ganz ohne Stereo-3D-Brillen aus – erstes Zeichen für das Ende eines Trends?

Mit seinem Diplomfilm der HFF Potsdam gewann Tomer Eshed nicht nur die Lacher im Publikum, sondern auch den Preis für das beste studentische Projekt. Diesmal widmet er sich dem Liebesleben der Flamingos, nachdem er vor drei Jahren noch das der Wasserspitzmäuse beleuchtet hat (SIGGRAPH 2008, Best Well-Told Fable Prize).

Aufregen und anregen

Die diesjährige Keynote hielt Cory Doctorow, Internet-Aktivist und Autor mehrerer Science-Fiction-Bücher mit Creative-Commons-Lizenz. Er mahnte an, an, das Urheberrecht solle den Autoren und den Produzenten dienen, nicht aber Dritten, die für den bloßen Einbau eines Kopierschutzes 30 Prozent vom Umsatz verlangen.

Doctorow korrigierte Steward Brands klassischen Satz: „Information doesn’t want to be free; people do.“ Damit meinte er die Freiheit, Geräte und Netze zu benutzen, die den Benutzer nicht bevormunden oder ausspionieren, und die Freiheit, ohne Bedenken private Nachrichten auszutauschen. Das Mitschneiden seiner Keynote hat Doctorow ausdrücklich erlaubt – für die SIGGRAPH ein ungewöhnlicher Schritt. Die offizielle Version der Keynote findet sich auf YouTube.

Der Ausflug nach Kanada und die etwas übersichtlicheren Veranstaltungen haben der SIGGRAPH deutlich gut getan. Nächstes Jahr trifft man sich wieder am Stammplatz Los Angeles. (ghi)

Bild: Behzad Sajadi, University of California, Irvine

Eine RGB-Kamera verliert durch ihre Filter unnötig Licht. Das Umschalten auf CMY-Filter verringert das Rauschen deutlich.

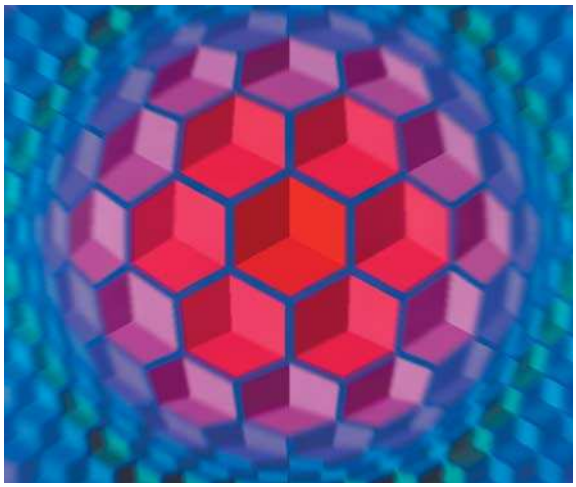
Copyright T. Eshed / Talking Animals / HFF „Konrad Wolf“ 2011

Flamingo Pride: Wie flirtet man mit der Storchendame, ohne sich lächerlich zu machen?

www.ct.de/1119078

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Stefan Göhler

Kunst in Echtzeit

Evoke 2011: Kölner Demo-Party präsentiert audiovisuelle Highlights

Einmal mehr gab es auf der Demo-Party Evoke viel zu bestaunen: Eine in Echtzeit berechnete Werkschau von Victor Vasarely belegte den ersten Platz; Loonies zwängten die ganze Erde in 1 KByte Code und ein Atari 2600 hechelte aktuellen Internet-Memes hinterher.

Mehr Besucher als erwartet, keine technischen Aussetzer und kein Regen: Die Demo-Party Evoke 2011 machte ihrem Motto „Tried, tested and approved" alle Ehre. Für drei Tage trafen sich rund 350 Szene-Begeisterte in Köln, um frisch vollendete Intros und Demos zu bestaunen und abzustimmen, welche ihnen am besten gefielen.

In der Demo-Szene dreht sich alles um Code: Die Entwickler versuchen, möglichst viele Effekte und Musik in eine festgelegte Dateigröße zu stecken, aus ausgefallenen Plattformen das letzte Quentchen Leistung zu kitzeln und auch sonst die beeindruckendsten Bilder und Töne zu präsentieren.

Highlights

Bei den 4K-Intros muss der gesamte Code in eine 4 KByte große Datei gepfercht werden. In dieser Kategorie belegte „Red" von BluFlame den ersten Platz: Die Entwickler präsentierten unter anderem wogende blaue Metallstangen unter einer schwebenden Kugel sowie eine Szene, in der sich ein pulsierendes rotes Tentakel durch einen Tunnel schlängelt – alles mit beeindruckend realistischen Reflexionen und organischen Verformungen.

Die Loonies-Produktion „S.p.h.e.a.r" musste sich mit dem zweiten Platz begnügen: Deren Intro beginnt mit einer Punktgrafik, die sich nach und nach zu einer braunen Erdkugel konkretisiert. Von bedrückender Ambient-Musik begleitet, löst sie sich bald wieder in Punktfontänen auf. Das abrupte Ende vergibt man gern: Die Datei, aus der die Intro kommt, ist nur 1 KByte klein (siehe Link am Artikelende).

In der Kategorie „Wild" gelten keinerlei Beschränkungen; entsprechend abwechslungsreich waren hier die Beiträge. Den ersten Platz eroberten JCO & Neuro mit dem Windows-Spiel „Earworm": Es verpflanzt das altbekannte Snake-Spiel auf einen rotierenden Würfel. Wer den Wurm im Rhythmus der Begleitmusik dreht und wendet, wird mit Punkten und treibenderer Musik belohnt. Kommt man einem Schlangenteil zu nahe, wird die Musik bedrohlicher; synchrone Wechsel zu einer anderen Würfelseite führen zu höheren Levels.

Auf dem zweiten Platz kam „Azathioprine" von Alcatraz, obwohl die Demo zunächst technisch etwas angestaubt wirkt. Sie wurde allerdings komplett in JavaScript und WebGL geschrieben und läuft komplett im Browser – State Of The Art also. Highlights sind zwei Reisen durch glänzende, technoorganische Strukturen im Giger-Stil.

Hooy-Program hatte das elektronische Teilnehmerschild des parallel stattfindenden Chaos Communication Camp gehackt und zeigte auf dem 96 × 68 Pixel großen Monochrom-Display eine interaktive Raycasting-Engine, die sich unverkennbar am Shooter-Urgestein „Wolfenstein 3D" orientierte. Bei einer gerade mal drei Tage alten Entwicklerplattform eine reife Leistung: „Wolfy" erreichte den vierten Platz.

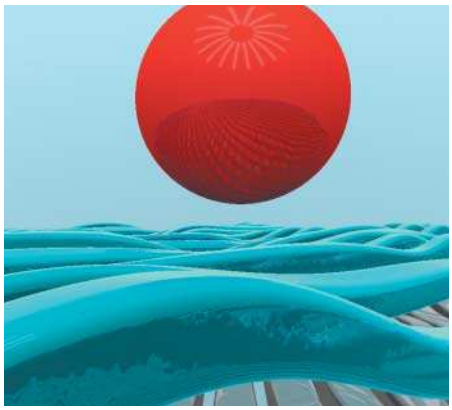
Platz 6 gab es für „Nyantari 2600": Tjoeppen portiert das Internet-Meme der Nyan Cat auf die 1977 noch topaktuelle Spielkonsole Atari 2600. Sowohl in Bild als auch Ton recht grob aufgelöst, aber doch wiedererkennbar, zog die in einen Toastkeks gebackene Katze mit ihrer Regenbogenspur über die Leinwand in den Abenteuerhallen Kalk – in einem endlosen Loop, wie sich das gehört.

In der Königsdisziplin der PC-Demos stach Still mit „Beta" alle Konkurrenten aus. Die Demo setzt die musterbetonten Op-Art-Werke von Victor Vasarely in Echtzeitgrafik um. Im pulsierenden Rhythmus verschmelzen Bilder und Musik zu einer faszinierenden Einheit – es hätte dem 1997 verstorbenen Künstler gewiss gefallen.

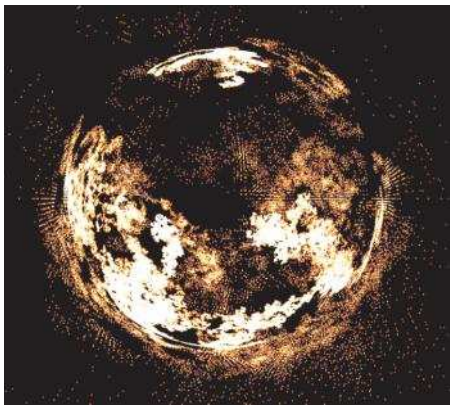
Eine Aktion am Rande war die Installation eines „Deaddrop". Dabei handelt es sich um einen 1-GByte-USB-Stick, der in eine Wand des Veranstaltungsorts eingemauert und von den Teilnehmern befüllt wurde – neben Fotos vom Event auch mit einem Album, das ein anwesender Musiker veröffentlicht hatte.

Wie immer stehen alle Demos auf Pouet.net zum Download bereit. Die meisten kann man auch als YouTube-Videos betrachten; am meisten Spaß machts aber in Echtzeit auf dem eigenen Rechner. (ghi)

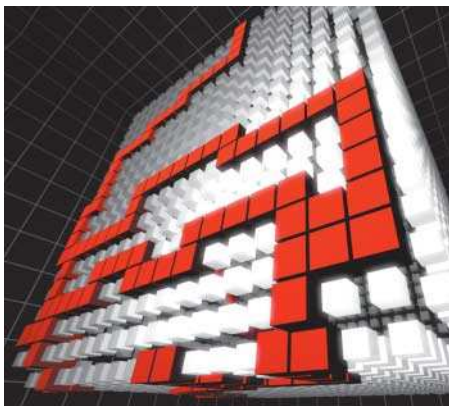
www.ct.de/1119081



Unter den 4K-Intros gefiel dem Publikum „Red" am besten: Metallische Formen wabern schwerelos durch den Raum.



Bei der „S.p.h.e.a.r" von Loonies löst sich eine ausgebrannte Erdkugel in Punktströme auf.



In der Wild-Kategorie siegte „Earworm", ein PC-Spiel und gleichzeitig interaktive Demo. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Reiko Kaps

Organisiertes Chaos

86 Stunden auf dem Chaos Communication Camp 2011

Wenn 3500 Menschen und mindestens ebenso viele Computer unter freiem Himmel aufeinandertreffen, reicht traditionelles Camping-Zubehör nicht aus: Mit schnellen Netzen per Funk und Kabel, DECT-Telefonie und Mobilfunk kommunizieren die Teilnehmer des Chaos Communication Camps über eine Woche mit der Welt.

Dort drüben könnt ihr den Bulli parken“, ruft uns einer der Engel zu und zeigt dabei auf ein mit Rettungsfolie beklebtes Dixie-Klo. Aus dem Klo-Dach ragt ein kleiner Mast, der in einem umgedrehten Farbeimer endet.

Während wir unsere Zelte auspacken und nach einem brauchbaren Zeltplatz suchen, verabschiedet sich der Helfer gleich wieder in die Nacht. „Schlagt dort drüben am Datenklo bloß keine Heringe für die Zelte in den Boden“, ruft er uns noch zu. Gleich neben der zum Ethernet- und WLAN-Verteiler umfunktionierten Toilettenkabine verläuft kaum sichtbar eine nur wenige Zentimeter tief im Rasen verlegte dünne Glasfaserleitung, über die sich die etwa 3500 Teilnehmer ins Internet verbinden sollen.

Jetzt ist es gerade Mitternacht und damit beginnt offiziell der erste Tag des Chaos Communication Camp 2011, das der Chaos Computer Club (CCC) alle vier Jahre seit 1999 veranstaltet. Das Camp-Gelände liegt auf einem ansonsten als Museum genutzten Teil des Flughafens Eberswalde-Finow unweit der Ortschaft Finowfurt in der Schorfheide. Neben den als Engeln bezeichneten Camp-Helfern sind aber bereits jetzt viele Teilnehmer aus der ganzen Welt auf dem Platz, dessen Wege und Straßen Namen wie „Jane Way“ oder „Rue de Keppler“ tragen. Die Viertel dazwischen vertreten teilweise Nationen (Bulgarian, Danish, Italian und French Embassy), laden wie das Milliways oder der Twammtisch zum Verweilen ein oder postulieren wie Hardhackers oder Simcity einige Gründe für den ungewöhnlichen Campingplatz.

Die regionalen CCC-Ableger, die öffentlichen Hacker-Treffpunkte (Hacker-Spaces), einige Projekte und mit dem CCC verbundene Organisationen wie der Bielefelder FoeBuD organisieren diese Camp-Dörfer. Das Camp selbst, die Vorträge und die Infrastruktur für Strom, Netzwerk und Telefon geben damit nur den Rahmen für viele mehr oder weniger große externe Zutaten wie das Hacking von Mikrocontrollern, neue Releases von Hacking-Tools oder Projekttests wie dem Mobilfunknetz auf dem Camp-Gelände ab, erklärt CCC-Sprecher Andy Müller-Maguhn. Während der zwischen Weihnachten und Neujahr laufende Chaos Communication Congress in Berlin mittlerweile an räumliche Grenzen stößt, habe man hier in der Wildnis der Schorfheide viel Platz für größere Experimente und mehr Teilnehmer, erklärt er weiter. Das rechtfertige auch die monatelangen Vorbereitungen und den logistischen Aufwand, um hier das Netzwerk zu betreiben oder auch nur, um ausreichend Toiletten für die Teilnehmer bereitzustellen.

We come in peace

Nachdem das Nachtlager steht, geht es zum Camp-Eingang, wo man sein Online-Ticket gegen das Festival-Armbändchen und einen kleinen Einplatinen-Rechner namens R0ket eintauscht. Jetzt gilt es, zuerst das Gelände zu erkunden – an Schlaf denkt nach der langen Fahrt noch niemand. Erste Orientierung verschafft dabei der gedruckte Camp-Planer. Aktuellere Informationen holt man sich online aus dem Camp-Wiki und dem Veranstaltungsplaner für Android-Handys. Der ausführliche Lageplan des Camps findet sich zudem in OpenStreetMap, sodass man mit der passenden Routing-Software selbst hier zum Ziel findet (siehe c’t-Link).

Wie versprochen klemmen am nächsten Tag einige Camp-Engel auch die abgelegenen Camping-Plätze ans Stromnetz: Während das Hauptgelände rings um die alten Flugzeugbunker den Strom über eine Leitung des regionalen Stromversorgers bezieht, übernehmen ab Mittwochmorgen zwei Generatoren die Versorgung der Außenbereiche kurz vor der Start- und Landebahn des Flughafens.

Gegen Nachmittag des ersten Tages gelangen damit sogar die Außenbezirke ins Netzwerk: Mehrere Glasfaser-Ringe (Gigabit und 10 GBit) mit insgesamt 7 Kilometern Länge verbinden die im 50 Meter Abstand über das Gelände verteilten Datenklos. Diese mit Rettungsfolie vor Sonneneinstrahlung geschützten Dixie-Toiletten beherbergen je einen Gigabit-Ethernet-Switch und dienen als Unterbau für eine WLAN-Basisstation, die auf einem Mast sitzt und damit über die meisten Zelte hinwegsendet. Camp-Besucher legen ihre mitgebrachten Ethernet-Kabel einfach am nächsten Datenklo ab und warten, bis ein Netzwerk-Engel sie bei seiner nächsten Runde am Switch anschließt. Die WLAN-Geräte der Teilnehmer gelangen über mehrere unverschlüsselte Funknetze im 2,4- und 5-GHz-Band ins Camp-Netz (IEEE 802.11a/g/n).

Trotz Strom rührt sich der HP-Switch in unserem Datenklo allerdings nicht – andere Datenklos auf dem Gelände funken jedoch bereits: Ein mitgebrachter WRT-Router auf dem Bulli-Dach soll unsere Notebooks und Server vorübergehend mit dem Netz verbinden. Doch noch während wir frickeln, ersetzt ein Engel den defekten Switch und macht die Notlösung überflüssig.

Die fürs Netz nötigen IPv4-Adressen holt man sich entweder beim Network Operation Center (NOC) des Camps oder per automatischer Zuteilung von einem DHCP-Server. Er verteilt öffentliche und weltweit gültige IPv4-Adressen, die ohne weitere Einschränkungen über das Internet erreichbar sind. Mit Proxies, Bandbreitenbegrenzungen oder gar Inhaltefiltern müssen sich die Camp-Teilnehmern nicht herumschlagen, versichert Kay vom NOC. Er arbeitet bereits seit Anfang August auf dem Platz und betreut mit vielen anderen Helfern rund um die Uhr das Camp-Netzwerk.

Die Uplinks zum Internet übernehmen zwei Glasfaserleitungen, die das Camp-Netz mit einem 5,8 Kilometer entfernten Zugangs-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Eine wetterfest verpackte WLAN-Basisstation mit OpenWRT soll vorübergehend das Camp-Netzwerk in abgelegene Zelte verteilen.

Das Camp breitet sich über das gesamte etwa 300 × 250 Meter messende Gelände des Luftfahrtmuseums aus.

punkt quer durch den Wald verbinden. Beide Leitungen stemmen jeweils 1 GBit/s – etwas Vorrang genießen dabei nur die Video-Streams der Vorträge aus den beiden Veranstaltungs-Bunkern Kourou und Baikonur sowie einige dringend benötigte Server. Der restliche Netzwerkverkehr gelangt ohne Steuerung oder Einflussnahme ins Internet und zurück. Beide Leitungen schleusen am Freitagmittag etwa 1,5 GBit/s zwischen Camp-Netz und Internet hin und her. Netzwerk-Engpässe für das Camp-Wochenende befürchtet Kay daher eher nicht.

Im NOC laufen auch die aktuellen Zahlen des Stromverbrauchs auf: Kay zückt sein Mobiltelefon und nennt die Zahl 220 Kilowatt. Nach dem Ende des Camps kommen so insgesamt 30 000 kWh zusammen, in den Spitzenzeiten zog das Camp bis zu 290 kVA aus den Stromleitungen. Die beiden Generatoren für die Außenbereiche gehören nicht zu dieser Summe.

Das klingt recht viel. Rechnet man den Verbrauch aber auf die Teilnehmerzahl um, verbrauchte jeder Camp-Besucher aber nur etwa 60 Watt.

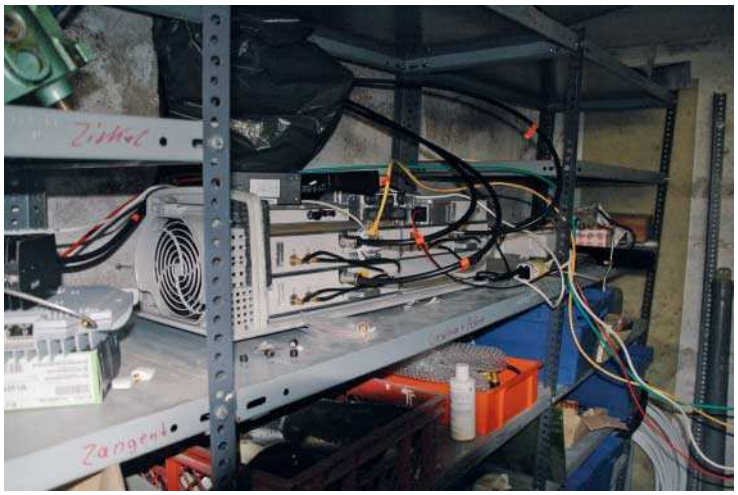
Use more GSM

Das IP-Netz per Ethernet und WLAN ist aber längst nicht das einzige Netzwerk auf den Camp-Gelände. Viele Schilder, Flyer und Transparente auf dem Gelände enthalten Zeilen wie „call DECT 1234“. Eine Reihe von DECT-Basisstationen spannt über dem Gelände ein Telefonnetz für Schnurlos-Telefone auf. Das nutzen beispielsweise die Camp-Engel für die Koordination und als Rufsystem, über das DECT-Netz können aber auch alle anderen Camp-Bewohner telefonieren. Voraussetzung ist ein kompatibles Telefon, das man im Eventphone-Zelt für den Betrieb registrieren kann. Kaum Probleme machen dabei Siemens-Geräte. Mit denen von Philips klappt es nicht immer, erklären uns die Helfer im Eventphone-Zelt. Einmal eingebucht, erreicht man die Apparate über eine Kurzwahl oder über eine längere Durchwahl auch aus dem deutschen Festnetz. Über einige Nummern lassen sich zusätzlich die Audio-Streams der Vorträge, des ansonsten über 92,6 MHz empfangbaren Camp-UKW-Senders Binary Voice sowie die im Telefon-Center laufende Musik abrufen. Insgesamt waren während des Camps fast 2000 Anschlüsse aktiv.

Herzstück des DECT-Netzes ist eine Telefonanlage von Alcatel, die sich über ISDN over IP mit einem Server in Flensburg ins Festnetz verbindet. Für Anrufe per Voice over IP steht außerdem ein Asterisk-Server bereit, ein weiteres Gateway verbindet die DECT- und VoIP-Telefone mit dem Mobilfunknetz des Camps, das vom Team des Open-Source-Projekts OpenBSC betrieben wird.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Über solche Mobilfunk-Basisstationen samt selbst gebauter Steuerung telefonieren etwa 500 Teilnehmer auf den Camp, weitere Anschlüsse gibt es über DECT.

Anzeige

Mit OpenBSC lässt sich unter Linux ein Base-Station-Controller für GSM-Netze betreiben (siehe c't-Link): Zwei GSM-Basisstationen spannen über dem Camp-Gelände das GSM-Netz auf, das mit einer Test-Lizenz der Bundesnetzagentur im Bereich um 1800 MHz arbeitet. Zur Abgrenzung von anderen Mobilfunknetzen benötigt man für die Teilnahme eine SIM-Karte, die man im Radio-Village für 2 Euro bekommt. Am Freitag buchen sich etwa 500 Mobiltelefone in das Netz ein, erzählt Entwickler Harald Welte. Da das Mobilfunknetz auf dem Camp aber auch ein Testlauf für OpenBSC ist, wünschen sich die Entwickler jedoch viel mehr GSM-Teilnehmer. „Wo sonst bekommen wir so viele unterschiedliche Mobilfunk-Telefone für unsere Tests zusammen", erklärt er und öffnet eine Bunkertür, hinter der sich eine der GSM-Basisstationen versteckt.

Wie das DECT-Netz hängt das GSM-Netz nicht an der Stromversorgung des Platzes. Stattdessen nutzen beide die ohnehin vorhandenen Stromanschlüsse des Luftfahrtmuseums auf dem Flughafen – und sind damit vor den sporadisch auftretenden Stromausfällen auf dem Camp weitgehend gefeit. Solche Stromausfälle treten meist nach den heftigen Regengüssen auf, die das Camp regelmäßig heimsuchen. Dank der vielen Engel dauert etwa der Ausfall am Morgen des ersten Camp-Tags nur knapp eine Stunde. Solche Wartezeiten überbrücken die Teilnehmer aber kreativ – etwa mit angeregten Diskussionen über Oper und Nu Metal oder Gesprächen, für die sich Internet Relay Chat (IRC), Facebook und Twitter eher nicht eignen. Oder man widmet sich dem R0ket.

Vermaschte Visitenkarten

Die R0ket-Platine ähnelt der Rakete „Fairy Dust", dem aus dem „Anhalter" von Douglas Adams entlehnten Hacker-Symbol. Ein Akku versorgt das kleine Gerät mit Strom, das auf seinem einfachen LC-Display Bilder und Informationen anzeigt. Mit einem kleinen Joystick navigiert man durch die R0ket-Anzeige.

Benachbarte R0kets bauen ein vermaschtes Funknetz (Mesh) auf, in dem Daten wie Termine, Zeit oder Space-Invader-Spielstände zwischen den Knoten verteilt werden. Am Morgen des ersten Camp-Tags funktioniert dieses Vorhaben tatsächlich. Einige Stunden später springt die Systemzeit der meisten R0kets jedoch weit in die Zukunft, was offenbar mit den ebenfalls über das Mesh verbreiteten astronomisch hohen High-Scores für Space Invaders zusammenhängt. Wie es scheint, hat die mitgelieferte R0ket-Firmware einen Fehler – der hohe Spielstand läuft in die Speicherbereiche für das Datum und die Zeit über.

Wenig später machen aber bereits R0ket-Firmware-Modifikationen die Runde, die das Problem beseitigen oder das Gerät erweitern. Quasi über Nacht hat jemand eine Ray-

Wo immer es der Boden auf dem Camp erlaubt, liegen die Glasfaser-Kabel einige Zentimeter tief im Boden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die vom Veranstalter empfohlene Ausrüstung füllt locker zwei Kisten – Details verrät das Camp-Wiki.

casting-Engine im Stil von Wolfenstein 3D auf das Gerät portiert und tritt mit seiner Arbeit bei der parallel laufenden Demoparty Evoke in Köln an. Andere Besucher basteln Animationen, schreiben kleine Programme oder hacken sich durch die Firmware-Interna des Mini-Rechners (siehe c't-Link).

Let there be freedom …

Keines der auf dem Camp laufenden Projekte, sei es nun das Netzwerk, das Telefonnetz oder auch die elektronische Besucher-Badge R0ket läuft als reiner Selbstzweck. So erzeugen die Camp-Netze einen nicht abreißenden Strom an Informationen und Meldungen, mit denen Camp und Außenwelt kommunizieren: Allein bei Twitter und Identi.ca versammeln sich unter den Stichwörtern cccamp11 und cccamp mehrere tausend Nachrichten. Über das Live-Streaming der Vorträge und des Radio-Programms sind zudem viele Menschen dabei, die nicht selbst vor Ort waren.

Über solche Leitungen gelangt der Strom in wetterfeste Verteilerkästen, an die sich die Teilnehmer mit mitgebrachten Verteilerkabeln anschließen.

Ein Beispiel für diesen Zusammenhang zwischen Technik und Motivation zeigte sich sehr bewegend beim Vortrag des Telecomix-Aktivisten Stephan Urbach: Das Projekt machte auf sich aufmerksam, als die damaligen Machthaber Tunesien und etwas später Ägypten vom restlichen Internet trennten. Telecomix durchbrach mit den „technischen Mitteln der Achtziger" diese Blockade, indem sie einige hundert Modem-Einwahlknoten einrichteten und diese Nummern in den betroffenen Ländern verbreiteten. Dazu suchten die Aktivisten Fax-Nummern von Unis und anderen öffentlichen Einrichtungen in den betroffenen Ländern aus dem Google-Cache und schickten ihre Infos mit Einwahlnummern und Hilfsangeboten dorthin. Über die Einwahlknoten gelangten dann trotz abgeklemmter Internet-Router und gekappter Mobilfunkverbindungen immer wieder Nachrichten und Bilder von den aufkeimenden Demokratiebewegungen aus den Ländern heraus.

… for all people and computers

Am Ende ihres Lageberichts gaben die Aktivisten bekannt, dass sie das Telecomix-System vorerst abschalten: Alle Telecomix-Aktivisten arbeiten mittlerweile am Rand der Überlastung. Es fehlt schlicht Personal. Laufende Projekte führt Telecomix allerdings weiter, berichtet Urbach sichtlich berührt und holte unter dem Applaus zum Abschied die kleine Schar seiner Mitstreiter auf die Bühne.

Während am Samstagmittag der Himmel über dem Camp aufreißt, machen wir uns auf den Heimweg. Doch selbst nach dem Ende des Camps am Sonntagabend räumen die Engel hier noch tagelang auf, buddeln Kabel aus dem Boden und verfrachten die herangeschaffte Technik zurück. (rek)

www.ct.de/1119082 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sven Hansen

Schlau-TV

Intelligente Fernseher sollen das Wohnzimmer erobern

Glaubt man den Herstellern, werden unsere Fernseher künftig nicht nur groß, flach und bunt, sondern auch noch schlau sein. Die „Glotze“ wird zur Kommunikations- und Unterhaltungszentrale, die ganz nebenbei auch noch Videostreams vom Notebook oder Tablet entgegennimmt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

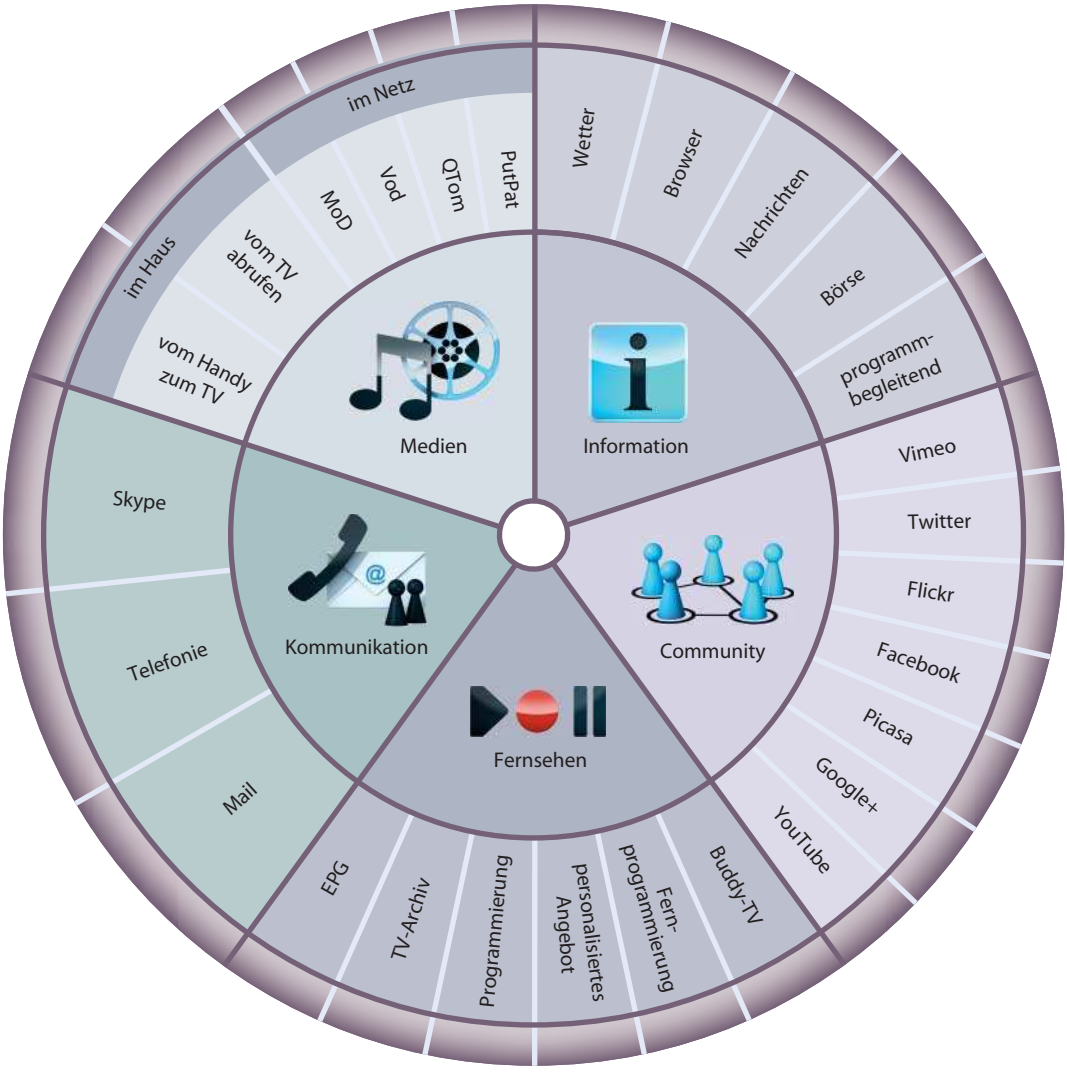
Smart-TV? Da wird so manch einer an ein kleines, cleveres Taschenkino denken – eben eine Art Smartphone mit TV-Empfang. Doch die Hersteller von TV-Geräten wollen anlässlich der diesjährigen IFA den Beweis antreten, dass auch Geräte jenseits der 40 Zoll durchaus „smart“ sein können.

Dabei geht es der Branche vor allem darum, neue Anreize für den Kauf eines Fernsehers zu schaffen: Nachdem schon die TV-Geräte der Einsteigerklasse mit HD-Empfang und superflacher Bauweise auftrumpfen können, sieht manch ein Kunde wenig Grund, tiefer ins Portemonnaie zu greifen. Das soll sich mit den Smart-TVs ändern.

Wirft man einen Blick in die Prospekte der Hersteller, bleibt allerdings unklar, was sich hinter dem Smart-Konzept nun alles verbirgt. Bei LG, Philips und Samsung werden Smart-TVs aktiv als solche beworben: Fernsteuerbarkeit durch mobile Geräte, Streaming-Fähigkeiten und die Verknüpfung mit sozialen Netzwerken stehen hier im Vordergrund.

Toshiba möchte „alle Displays miteinander verbinden, auf denen Menschen Bilder oder Filme betrachten“. Das klingt clever – doch unter Smart-TV fasst der Hersteller lediglich die drei Bereiche Apps, USB-Recording und das Kundenportal Toshiba Places zusammen.

Sharp findet es smart, wenn der Fernseher Videos vom Android-Smartphone aus gleichem Hause entgegennehmen kann. Sony wiederum spricht bescheiden von Internet-TVs, bewirbt diese zumindest in den USA aber ebenfalls mit dem Attribut „smart“. Anscheinend kocht hier also jeder sein eigenes Süppchen, alle wollen aber am erwarteten Smart-Boom teilhaben.



Wer smarte TV-Geräte bauen will, braucht das Rad nicht neu zu erfinden. Ein schlauer Fernseher muss sich in fünf Kernbereichen bewähren, die in anderen Gerätegattungen längst etabliert sind.

Was ist smart?

Die Verbindung zum Internet ist an sich nichts Neues, ebenso wenig die Verknüpfung mit Medien aus dem Heimnetz oder das Bereitstellen programmbegleitender Funktionen. Neu hingegen ist das Versprechen, dass diese Funktionen innerhalb eines Gerätes sinnvoll miteinander verknüpft und vor allem auch bedienbar sind.

Doch was müsste ein Fernsehgerät heute leisten, um das Attribut Smart zu Recht zu tragen? Wenn man denn schon so ein schickes, hochauflösendes und vernetztes Display an der Wand hängen hat, müsste man doch auch so einiges damit anstellen können.

(Anders) fernsehen

In erster Linie will die Kundschaft fernsehen. Aber nicht wie bisher, sondern zeitversetzt, überall und ohne großen Stress bei der Ersteinrichtung.

Generell muss ein schlauer Fernseher den Wust digitaler Programme in geordnete Bahnen lenken und gegebenenfalls mit noch vorhandenen analogen TV-Kanälen in einer Programmliste abbilden können. Bequemes Sortieren der Kanalliste und ein flottes Zapping-Erlebnis sind selbstverständlich und auch TV-Komfortfunktionen wie Timeshift fehlen nicht.

Tivo, der in den USA seit Jahren erfolgreiche persönliche Aufnahmeassistent, macht es vor: Der kluge Fernseher sollte eine elektronische Programmzeitschrift vorhalten und Sendungen – je nach Vorlieben des Nutzers – automatisch aufzeichnen können. Alle Folgen der Lieblingsserie landen dabei ebenso sicher auf der Platte wie die jeweils aktuellste Tagesschau – natürlich punktgenau aufgezeichnet.

Dabei sorgt eine Benutzerverwaltung dafür, dass jedes Familienmitglied über ein individuelles Profil dem persönlichen Geschmack entsprechend versorgt wird. Gerne nimmt man auch Aufnahmetipps eines automatischen Vorschlagsystems entgegen. Bereits nach ein paar Tagen wartet der Fernseher mit einem übersichtlich sortierten Angebot an Videokonserven auf und stellt diese per Netzwerk auch für andere Geräte im Haushalt zum Abrufen bereit.

Mehrere Tuner erlauben das parallele Aufzeichnen und Fernsehen, wobei der Fernseher seine Tuner durchaus für andere Geräte im Netz bereitstellen kann. Auch wenn der Fernsehabend auf dem Sofa beginnt, kann man das Ende des Tatorts zur Not auch auf dem iPad im Schlafzimmer verfolgen.

Kommunikation

Der schlaue Fernseher ist jedoch nicht nur reine Abspielstation, er dient vielmehr als Kommunikationsschnittstelle zur Außenwelt. Dabei geht es zunächst um die klassische 1:1-Kommunikation von Mensch zu Mensch.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mit einem bunten Logo-Reigen weisen die Hersteller auf ihre smarten Fernseher hin.

Das Abrufen und Sortieren von E-Mails ist kein Problem, doch auch die Nachrichten auf dem Anrufbeantworter könnten praktischerweise am TV signalisiert werden. Schnell den AB abhören und über die Fernbedienung mit eingebautem Mikro zurückrufen – warum nicht. Auch für die Bildtelefonie via Skype benötigt man eigentlich kein Notebook oder Tablet mehr – die Kamera im Smart-TV lädt stattdessen zur familiären Videokonferenz auf dem Sofa ein. SMS- oder Chat-Interessierte machen es sich mit einer Funktastatur vor dem Fernseher gemütlich. Live-TV-Ereignisse lassen sich so direkt vom Sofa aus kommentieren. Hat der Kumpel am anderen Ende der Republik ebenfalls ein Smart-TV, wird Fernsehen so auch über größere Distanzen zum Gemeinschaftserlebnis.

Soziale Netze

Die stetig wachsenden sozialen Netzwerke und Communities erweitern die Kommunikation um den Broadcasting-Aspekt: Hier schreiben Freunde für Freunde und wollen Texte, Bilder, Töne und Videos innerhalb ihrer virtuellen Peer-Group teilen. Via Facebook, Twitter und Google+ tauschen sich Millionen aus. Spezialisierte Musik-, Foto- und Video-Communities laden zur Veröffentlichung und Diskussion der hausgemachten Medienkunst ein.

Unverzichtbar ist auch hierfür eine Benutzerverwaltung. Schließlich hängt der Fernseher im Wohnzimmer, einem zumindest „halböffentlichen" Raum. Egal, ob das Gerät sein Gegenüber per Gesichtserkennung oder Passwort identifiziert: Man sollte sich auf allen relevanten Plattformen tummeln können, ohne dass jeder automatisch Zugriff auf alle Nutzerkonten hat.

Informationen

Als „Premium-Display" im Haus ist der Fernseher zentrale Anlaufstelle, wenn es um das Beschaffen aktueller Informationen geht. Hierzu gehört ein konfigurierbarer Startscreen, wie man ihn bei zahlreichen Smartphones findet: Die Wetterdaten mit Fünftagesvorschau, Abfahrtszeiten der nächstgelegenen Bushaltestelle, Kontostand und Börsennotizen, aktuelle Schlagzeilen aus den Nachrichtenredaktionen und das momentane Verkehrsaufkommen für den Weg zur Arbeit. 40 Zoll bieten genug Platz, um das morgendliche Informationsbedürfnis mit einem Blick zu stillen. Der schlaue Fernseher hält sein Publikum abhängig von Tageszeit und dem jeweiligen Gegenüber gezielt auf dem Laufenden.

Hinzu kommen programmbegleitende Informationen, die das TV-Erlebnis aufwerten. Statt nach dem obligatorischen Satz der Moderatorin – „mehr dazu erfahren sie auf unserer Homepage unter…" – zum Notebook zu greifen, bekommt man Hintergrundinfos gleich übers TV-Gerät ins Wohnzimmer. Ein Tastendruck genügt, um sich in das im TV-Beitrag naturgemäß nur oberflächlich berührte Thema zu vertiefen, mit weiteren Texten, Tönen und Videos oder gar einer freien Recherche im Web.

Da das Web ohne Texteingabemöglichkeit kaum zu bedienen ist, kann man sowohl mit Tastatur und Touchpad navigieren oder die virtuelle Tastatur seines Smartphones nutzen. Das Surferlebnis auf dem Smart-TV darf nicht hinter dem vom PC gewohnten Standard zurückfallen.

Medien

Wenn dann „im Fernsehen" doch mal nichts kommt, muss sich das Smart-TV in einer anderen Disziplin beweisen: Souverän sollte es mit dem digitalisierten Medienfundus daheim umgehen können. Alle TV-Mitschnitte, Filme, die MP3-Sammlung und auch die digitalen Urlaubsbilder sollten sich von Ordner- oder UPnP-AV-Freigaben im lokalen Netz abrufen lassen. Auch wenn mal die Verwandtschaft mit USB-Sticks anrückt, kommt das Schlau-TV nicht aus dem Tritt und spielt die Fotos von beliebig formatierten Speichermedien.

Kommt beim Durchforsten des heimischen Medienbestandes doch einmal Langeweile auf, kann man sich über den Fernseher am reichen Angebot von Online-Film- oder -Musikdiensten bedienen. Video-on-Demand-Portale ersparen den Weg zur Videothek, Musik-Abos à la Napster machen den CD-Kauf überflüssig.

Natürlich ist das Gerät auch mit der Cloud verbunden und bringt alle Medieninhalte, mit denen die Nutzer den stetig wachsenden Online-Speicher füllen, hübsch sortiert ins Wohnzimmer. Kurzweilige Spielchen – gerne auch etwas aufregender als Tetris – wären das Tüpfelchen auf dem i.

Geht es um das Zusammenspiel mit Notebook, Tablet oder Smartphone, hält sich der schlaue Fernseher vornehm zurück: Als passives Abspielgerät kann er Medienströme über die Netzwerkverbindung entgegennehmen – via UPnP AV, Display-Link oder AirPlay. Ohne zusätzliche Bedienschritte bringt er Musik, Fotos und Videos auf den Schirm, die er im Push-Verfahren zugespielt bekommt.

Dieser Slave-Modus bringt viele neue Möglichkeiten. Smartphones oder Tablets als mobile Endgeräte sind naturgemäß mit kleinen Displays ausgestattet, auf dem „Big Screen" im Wohnzimmer machen Spiele einfach mehr Spaß. Das mobile Gerät fungiert als miniaturisierte Spielkonsole mit Touch-Controller, der Fernseher sorgt für das gute Bild.

Kommt mal Besuch, kann dieser auf demselben Wege Urlaubsfotos zum Besten geben oder schnell mal ein witziges YouTube-Video einspielen. Das alles vom eigenen Mobilgerät aus, ohne sich in einer fremden Bedienoberfläche zurechtfinden zu müssen. In jedem Windows 7 steckt ein Windows Media Player, der via „Play to" Medieninhalte im LAN verteilt – der smarte Fernseher fängt sie auf.

Fernsehzukunft

Die Anforderungen an den smarten Fernseher im Jahre 2011 scheinen hoch, doch im Grunde sind all die spannenden Funktionen bereits vorhanden und alles andere als Science Fiction.

Im Vergleichstest ab Seite 90 erfahren Sie, was die aktuell auf der IFA präsentierten TV-Modelle derzeit wirklich leisten. Ab Seite 98 werfen wir einen Blick auf verschiedene Nachrüstlösungen, die den Smart-Faktor auch ohne Fernseher-Neukauf ins Wohnzimmer holen.

Prinzipiell ließe sich unser Wunschkatalog sogar noch erweitern – schließlich war vor nicht allzu langer Zeit schon mal vom „Smart Home" und der bequemen Sofasteuerung der gesamten Haustechnik die Rede. Auf die Schleudermeldung der Waschmaschine oder das Herunterfahren des Garagentores mit der TV-Fernbedienung werden die meisten Kunden jedoch dankend verzichten. (sha) c't

Schlau-TV

Smart-TV Vergleichstest, Kommunikationszentralen Seite 90

Smart-Funktionen nachrüsten, Intelligenz zum Nachrüsten Seite 98

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

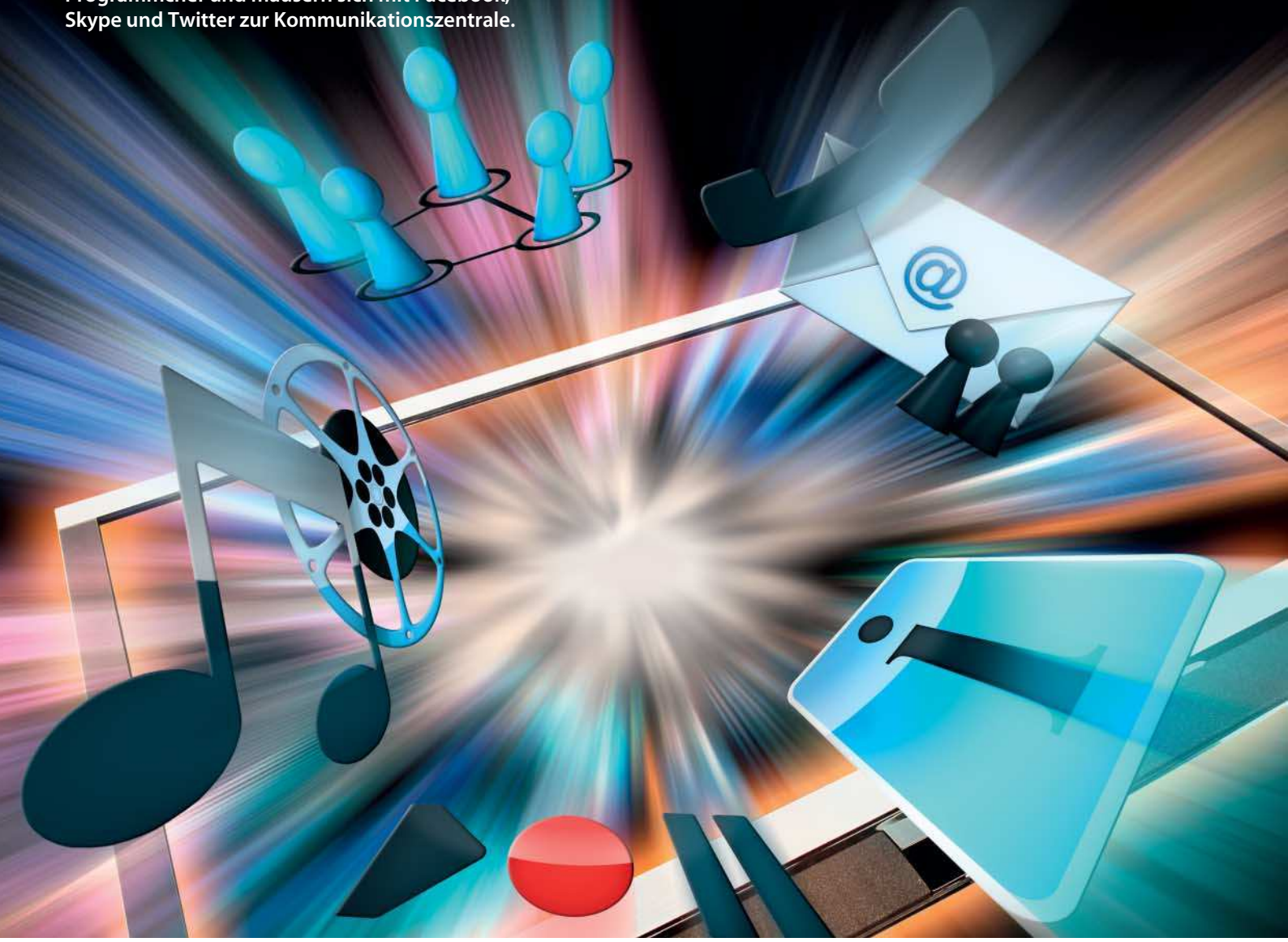
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen, Ulrike Kuhlmann, Stefan Porteck

Kommunikationszentralen

Fernseher mit Internetanbindung

Mitmachen statt berieseln lassen: Smart-TVs holen Medien aus dem Heimnetz oder Internet auf den Schirm, machen dank Recording den Zuschauer zum Programmchef und mausern sich mit Facebook, Skype und Twitter zur Kommunikationszentrale.



Das Fernsehen wird neu erfunden – diesen Eindruck könnte man bei all dem Rummel um die Smart-TVs bekommen. Sieben vermeintlich schlaue Fernseher mussten im c't-Testlabor zeigen, wie intelligent sie wirklich sind. Internetfunktionen und die Anbindung an bestehende Netze und Geräte standen in diesem Test im Mittelpunkt. Doch da Smart-TVs zu den teureren Geräten gehören, können sie im allgemeinen noch mehr – beispielsweise 3D – und sind normalerweise auch sonst gut ausgestattet.

Ab ins Web

Alle Hersteller dieses Tests bis auf Panasonic haben ihren Geräten einen Web-Browser spendiert. Allerdings macht das Surfen am TV immer noch nicht wirklich Spaß: Die Prozessorleistung der Fernseher ist meist zu schwach, der Seitenaufbau dadurch teilweise quälend lahm und die Browser-Steuerung über die Fernbedienung macht nicht glücklich. Mit der passenden Remote-App fürs Smartphone [1] klappts deutlich besser, nur leider gibts die noch nicht von allen TV-Herstellern.

Am smarten Fernseher kann man Facebook und Twitter aufrufen und die Mitteilungen des Bekanntenkreises verfolgen. Die weiterführenden Links in den Nachrichten lassen sich allerdings bei keinem TV anklicken und dadurch in den Browser be-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

fördern – ein Unding. Dennoch haben die aktuellen Fernseher im Vergleich zur ersten Gerätegeneration mit Internetzugang einiges dazugelernt. So gibts bei allen Testkandidaten Internetradio, außerdem rufen sie Musikvideos ab, die man nach persönlichem Gusto zusammenstellen kann. Fast alle bieten ordentliche Video-on-Demand-Clients, die meisten Kandidaten schalten bei 3D-Inhalten von YouTube entweder automatisch oder auf Knopfdruck in den 3D-Modus.

Eine hierzulande sehr wichtige Funktion ist HbbTV. Der noch junge Videotext-Nachfolger bietet schon jetzt interessante Funktionen – so kann man viele Sendungen von ARD, ZDF, Arte, Pro7 und Sat1 in den sendereigenen Mediatheken abrufen und bekommt Zusatzinfos zum laufenden Programm. Aufrufen kann man HbbTV bei den Geräten von Philips, Samsung, Sony und Technisat.

Dateien aus dem heimischen Netz holen die intelligenten Fernseher per DLNA auf den Schirm. Dazu muss man lediglich einen Medienserver auf dem PC einrichten oder die Medienfreigabe im Windows Media Player aktivieren. Die unterstützten Formate hängen auch vom verwendeten Server ab. So reichen Medienserver wie Twonky die Dateien direkt an das TV-Display weiter – das dann unter Umständen die Annahme verweigert. Andere wandeln die Dateien zunächst in ein für den Fernseher verdauliches Format um, was zuweilen auf Kosten der Bildqualität geht und einen flotten PC voraussetzt.

Alle Testgeräte können an ihren USB-Eingängen ohne Hilfe des PC Musik und Bilder wiedergeben. Alle beherrschen JPEGs für die Fotowiedergabe und MP3 für Musik. Auch H.264-kodierte Videos im MKV-Container und AVI mit DivX akzeptieren fast alle Kandidaten von USB-Speichern, mehrere Tonspuren können dagegen nicht alle TVs abspielen. Welche Dateiformate unsere Testgeräte über USB anzeigen können, steht in der Tabelle auf Seite 95 unten.

Sechs der sieben Kandidaten sind 3D-fähig – was heute bedeutet, dass sie stereoskopische 3D-Inhalte wiedergeben und auch konventionelle (TV-)Bilder mit Tiefenwirkung versehen können. LG und Philips setzen auf das Polarisationsverfahren, die anderen nutzen Shuttertechnik – 3D-Brillen benötigt man bei allen Geräten. Die sind bei den Polfilter-TVs schön leicht und kosten nur wenige Euro, dafür halbieren sie im 3D-Betrieb die vertikale Bildauflösung. Wie Panasonic, Samsung und Sharp beweisen, kann die Kanaltrennung auch beim Shutterverfahren ausgezeichnet sein; die batteriebetriebenen Brillen sind allerdings wesentlich teurer, meist viel schwerer und unbequemer zu tragen.

Stereoskopische 3D-Bilder nehmen die smarten Fernseher am HDMI-Port entgegen; vier solcher Digitaleingänge bringen die Kandidaten mit. Bei den analogen Anschlüssen haben einige Hersteller dagegen gespart. So stellen Philips und Sony keinen separaten Composite-Video-Eingang bereit – was unglücklich ist, wenn man mal eben eine ältere Kamera, die Wii oder Ähnliches anschließen will. Während alle Testgeräte analoge Audio-Eingänge besitzen, haben nur zwei TVs analoge Audio-Ausgänge. Alle besitzen einen digitalen SPDIF-Ausgang, doch hat längst nicht jede Stereoanlage die passende Eingangsbuchse. Alternativ kann man den Kopfhöreranschluss nutzen, um die HiFi-Anlage mit dem Fernseher zu verbinden.

Allen smarten Features zum Trotz wird ein TV-Gerät weiterhin vorwiegend zum Fernsehen genutzt. Deshalb haben wir natürlich auch diejenigen Eigenschaften geprüft, die Zuschauer im normalen Fernsehbetrieb nutzen. Beispielsweise die Umschaltzeiten: Die liegen bei HD-Programmen manchmal bei über drei Sekunden – Zappen wird damit zur Nervenprobe. Schneller klappts im selben Bouquet und bei Standard-PAL-Auflösung (SD), auch zwischen analogen Kabelsendern wechseln die Smart-TVs recht flink. Komfortfunktionen wie übersichtlich geordnete Senderlisten und eine eigene Liste für die persönlichen Favoriten – möglichst gemischt für analogen und digitalen Empfang – gehören heute zur Standardausstattung. Wenn man diese Listen zudem am PC editieren und ordnen kann, ist das sehr praktisch. Lieblingssendungen zeichnen die Fernseher von Philips, Samsung, Sony und Technisat über den USB-Anschluss auf. Technisat hat die nötige Festplatte direkt ins TV-Gerät eingebaut, bei den anderen schließt man eine USB-Festplatte an. Die Übersichtstabelle auf Seite 96 zeigt die Ausstattung, die Kenndaten und grundlegende Funktionen unserer Testgeräte sowie die Messergebnisse.

Bei LGs 47-Zöller bleibt die Farbwiedergabe dank des IPS-Panels auch von der Seite natürlich. Die Anzahl der angezeigten Meldungen in Twitter und Facebook ist begrenzt und für Texteingaben muss dort statt der komfortablen Smartphone-Remote-App die Fernbedienung her.

An Samsungs Galaxy S II kann man das Fernsehbild per WLAN vom großen TV-Display auf den kleinen Smartphone-Schirm holen – etwa um in der Küche weiterzugucken.

LG 47LW650S

Der 47-Zöller von LG überzeugt mit geringer Blickwinkelabhängigkeit, die Darstellung ist im Bildpreset „isf" bereits sehr ansehnlich. Für den 3D-Betrieb benötigt man lediglich passive Polfilterbrillen, wie man sie in vielen 3D-Kinos bekommt – daher wohl LGs Bezeichnung Cinema-3D-Technik. Die 3D-Wiedergabe ist hell und flimmerfrei, Übersprechen zwischen den Stereobildern tritt nur auf, wenn man sich nah ans Display stellt und von oben auf den Schirm schaut. Die YouTube-App für Videos in SD- und HD-Auflösung schaltet den Fernseher bei 3D-Inhalten automatisch in den 3D-Betrieb.

Mit der TV-Remote-App fürs Smartphone lässt es sich am LG-Fernseher bequem, wenn auch entschleunigt surfen. Der ins große Bild eingeblendete Cursor reagiert auf Wischer auf dem klei-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Panasonic setzt bei seinen Fernsehern auf Portallösungen mit eigens aufbereiteten Netzinhalten. Per HbbTV kann man am Plasmafernseher auf die Mediatheken der Sender zugreifen und erhält Zusatzinformationen zum laufenden Fernsehprogramm.

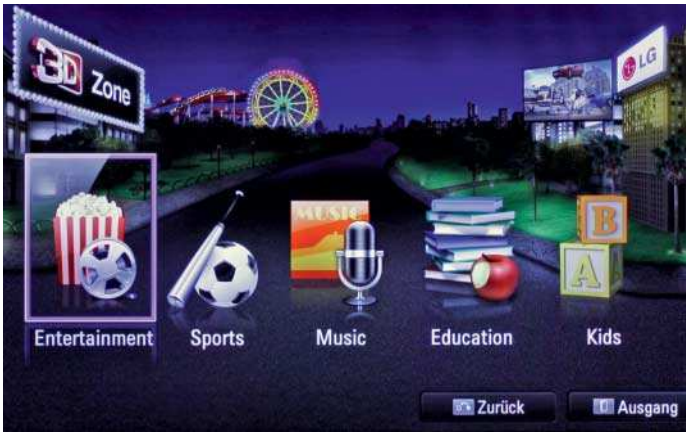
Im 42-zölligen Philips-Fernseher steckt ein blickwinkelstabiles IPS-Panel und die flimmerfreie 3D-Polarisationstechnik. Zum Surfen empfiehlt sich die Remote-App fürs Smartphone, HbbTV beschränkt sich auf Mediatheken. Gut gelöst ist das automatische Timeshift.

nen Schirm, die Smartphone-Tastatur erscheint automatisch zur Eingabe von URLs. LG hat seit geraumer Zeit den Video-on-Demand-Dienst Maxdome im Programm, die Probleme damit bestehen allerdings auch schon länger – der Zugang scheiterte auch in diesem Test, der zum Videodienst Acetrax ebenfalls. Sozialkontakte per Twitter und Facebook kann man direkt am TV pflegen, es werden jedoch nur maximal 15 Beiträge und 25 Tweets angezeigt und die Smartphone-Tastatur kann man hier nicht nutzen. Im 300 MByte großen Speicherplatz hält das LG-TV etliche Minianwendungen auch ohne Netzwerkzugang bereit. Die Umschaltzeiten im normalen Fernsehbetrieb sind akzeptabel, die Sender kann man in übersichtliche Listen sortieren.

Panasonic TX-P46ST33E

Panasonic hat als einziger Smart-TV-Hersteller keinen Browser integriert, stattdessen setzt das Unternehmen auf eine Portal-Lösung: Von der übersichtlichen Viera-Connect-Oberfläche hat man Zugriff auf eigens für den Fernsehbetrieb aufbereitete Netzinhalte, auf soziale Netzwerke und On-Demand-Dienste für Video und Musik. Die Steuerung mit der Fernbedienung ist einfach, alternativ gibts für iOS eine TV-Remote-App. Die Twitter- und Facebook-Apps gefallen mit schönen Oberflächen, in Facebook werden aber nur die letzten 12 Nachrichten angezeigt. Für eigene Textbeiträge kann man eine USB-Tastatur ans Display hängen. Eine optionale Webcam verwandelt den großen Schirm in ein Videotelefon.

YouTube-Videos zeigt der Fernseher nur in Standardauflösung an, diese aber auch dreidimensional. Die 3D-Wiedergabe ist Plasma-typisch weitgehend frei von Geisterbildern, nur leider viel zu dunkel. Auch im normalen TV-Betrieb wirkt die Darstellung arg dunkel und im Bild stört ein leichter Grünstich. Die Leistungsaufnahme ist mit 150 Watt deutlich zu hoch. Im Rücken des blickwinkelstabilen Plasmadisplays summt ein Lüfter. Ältere Note-



LGs 47LW650S gibt über seine 3D-Zone Zugriff auf 3D-Videos; bislang sind dies hauptsächlich computeranimierte Lehrfilme.

Sonys KDL-46EX725 streamt im „3D-Experience"-Bereich stereoskopische Videos, Trailer und einige WM-Fußballspiele.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Am Samsung-Fernseher findet man eine Vielzahl von Minianwendungen. Samsung nutzt für 3D die Shuttertechnik und liefert auch 3D-Inhalte mit dem Fernseher aus. Mit einer optionalen Webcam wird der große Fernseher per Skype zum Bildtelefon.

Sharp Aquos-Fernseher lässt sich sehr gut kalibrieren; er kann YouTube-Videos – auch in 3D – in HD-Auflösung wiedergeben und gefällt mit seinem Musikangebot. Die überladene Fernbedienung und die umständliche Menüführung nerven.

books kann man mangels VGA-Eingang nicht anschließen, digitale PC-Signale akzeptiert der Fernseher nur in den HD-Formaten 1080i/p und 720p, die Wiedergabe flimmert leicht. Eine Aufzeichnungsmöglichkeit für TV-Sendungen fehlt, dafür hat man per HbbTV in den Mediatheken Zugriff auf verpasste Serien.

Philips 42PFL7606K

Offensichtliche Vorzüge des Philips-Fernsehers sind das solide Gehäuse aus gebürstetem Alu, das „Wohlfühllicht" Ambilight und nicht zuletzt die blickwinkelstabile Darstellung. Die Umschaltzeiten zwischen TV-Sendern sind zuweilen nervig lahm, die Anzahl analoger Signaleingänge begrenzt. Senderlisten und persönliche Favoriten behandelt der Fernseher dagegen vorbildlich, Gleiches gilt für das automatische Timeshift bei laufenden Sendungen.

Der Web-Browser lahmt ziemlich und macht ohne die TV-Remote-App fürs Smartphone wenig Spaß. Der schicke Facebook-Client zeigt alle aktuellen Nachrichten, auch die angebotenen Musik-Dienste machen gute Laune. In Sachen Video-on-Demand gerät Philips dagegen mit Viewster klar ins Hintertreffen. Eine wesentlich bessere Auswahl soll Videociety bieten, diesen VoD-Dienst konnten wir allerdings bis Redaktionsschluss nicht testen. Der Klick auf die rote Taste (HbbTV) holt nur die Mediatheken-Übersicht auf den Schirm, aber keine zusätzlichen Programminformationen; außerdem verdecken die Inhalte das komplette TV-Bild. Unser Testgerät neigte zudem zu kuriosen Fehlermeldungen und Abstürzen. Die YouTube-App beschränkt sich auf Standardauflösungen, den 3D-Videos von YouTube kann der Fernseher keine Tiefe verleihen. Dabei ist er sehr wohl 3D-fähig und nutzt wie LG die flimmerfreie Polfilter-Technik mit günstigen 3D-Brillen.

Samsung „Explore 3D" bietet die meisten 3D-Inhalte, unter anderem komplette IMAX-Dokumentationen kostenlos.

Samsung UE46D7090

Der Samsung-Fernseher glänzt mit einer Vielzahl von Apps, die aus dem Internet oder aus dem internen Speicher geladen werden. Die Video-on-Demand-Dienste von Maxdome und Acetrax funktionierten im Test problemlos, auch die angebotenen Musikdienste haben uns gefallen. 3D-Fans werden sich über den Explore3D-Dienst mit 3D-Trailern, -Dokumentationen und -Musikvideos freuen – und darüber ärgern, dass YouTube-Videos flach bleiben. Samsungs neue leichte Shutterbrille sitzt angenehm und ist über USB aufladbar – wenn das mal nicht klappt, hilft ein Reset über das versenkte Knöpfchen neben dem Mini-USB-Anschluss.

Eine optionale Webcam macht das kontraststarke, aber winkelabhängige Display zum Videotelefon für Skype, das ebenfalls angebotene Google Talk funktionierte im Test nicht. Die Senderlisten kann man exportieren und am PC ordnen. Mit der unzuverlässig reagierenden Fernbedienung dauert das Sortieren ein Weile, Umschalten geht dagegen recht flott.

Der Social-TV-Client lädt Twitter und Facebook neben das große Fernsehbild, die Meldungsanzahl wird hier anders als in den zusätzlich angebotenen Apps für Twitter- und Facebook nicht begrenzt. Der Web-Browser beherrscht zwar Flash, ruckelte dann im Test aber stark. Beschleunigen ließ er sich, indem wir die vordefinierte Startseite änderten, die den Prozessor mit einer Flash-animierten Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sony legt den Schwerpunkt auf Filmmaterial, Podcasts und das (kostenpflichtige) Musikangebot von Qriocity. Facebook und Twitter kann man sich neben das Fernsehbild einblenden, die Anzahl der sichtbaren Einträge ist jedoch begrenzt.

Zwei Sat-Tuner und eine Festplatte: Während man eine Sendung guckt, kann man eine andere aufzeichnen. Technisat setzt beim 46-Zöller auf Text statt bunte Icons, zum Surfen lässt sich eine USB-Tastatur anschließen.

ausbremste. Die ausgereifte TV-Remote-App fürs Smartphone passt ihre Anzeige den am TV verfügbaren Anwendungen und Diensten an, wodurch man den Fernseher sehr einfach steuern kann. Leider nur für Besitzer des Galaxy S II hält die TV-Remote-App ein besonderes Bonbon bereit: Sie übernimmt das aktuelle Fernsehbild per WLAN vom Fernseher, anschließend kann man die laufende Sendung am Handydisplay weiterverfolgen – beispielsweise an lauen Sommerabenden auf dem Balkon.

Sharp LC-46LE830E

Sharp hat seinen aktuellen Fernsehern etliche Internetfunktionen beigebracht und auch einen Browser zum Surfen integriert; zum Einsatz kam die Net-TV-Plattform von Philips. Die Ausstattung bleibt jedoch hinter den anderen Kandidaten zurück. So fehlt ein Facebook-Client, auf die Mediatheken der Sendeanstalten hat man mangels HbbTV keinen Zugriff, die vom Videodienst Viewster angebotenen Filme haben nur Standardauflösung und sind nur zweite Wahl. Das Audio-Angebot von Aupeo, Napster und auch Qtom gefiel uns da wesentlich besser. YouTube kann der Fernseher in HD-Auflösung und auch in 3D wiedergeben.

Die 3D-Darstellung gelingt dem Sharp-Display hell und ohne Ghosting, einzig das leichte Flimmern im Bildhintergrund störte – und das Surren der 3D-Brille.

Samsungs leichte 3D-Brille kommuniziert mit dem Fernseher per Bluetooth.

Das eingesetzte Quattron-LCD-Panel nutzt zusätzlich zu den RGB-Subpixeln ein gelbes Pixel, was den Farbumfang messbar erweitert – sichtbar ist das aber kaum. Zumal man den Farbraum im Menü auf das für TV- und Video-Anwendungen übliche Maß begrenzt. Dafür lässt sich das Display einwandfrei kalibrieren, die Farbabweichung (DeltaE) für Weiß blieb anschließend durchweg unter eins. Leider ändern sich die Farben aus größeren Einblickwinkeln stark, der Kontrast bleibt dagegen vergleichsweise stabil.

Die TV-Bedienung ist ausgesprochen fummelig: Man erreicht zwar fast alle Funktionen mit einem Knopfdruck, doch bei den unzähligen kleinen Knöpfen auf der überladenen Fernbedienung verliert man beinah zwangsläufig den Überblick. Eine Remote-App gibt es nicht, das Umschalten dauert sogar bei analogen Sendern ewig. Lichtblick: Die Senderlisten lassen sich zur Weiterbearbeitung am PC exportieren.

Sony KDL-46EX725

Sony legt den Schwerpunkt bei seinen Smart-TVs auf Video: Der hauseigene Qriocity-Client bietet jede Menge HD-Videos – allerdings nur mit deutscher Tonspur. Per HbbTV erhält man die Mediatheken der deutschen Privatsender gratis, weiteres Filmmaterial gibts von Sevenload, YouTube und diversen Podcasts. Ärgerlich: Die YouTube-Filmchen werden nur in Standardauflösung angezeigt, dafür immerhin automatisch auch in 3D. Eigenes stereoskopisches Material hält Sony im Client „3D Experience“ bereit. Der Musikdienst Qriocity Music Unlimited liefert – leider kostenpflichtig – Hörbares, bei TapeTV ist die Musik mit Videos unterlegt.

Neuigkeiten von Facebook und Twitter kann man hier auch beim abendlichen Krimi lesen, denn sie werden neben das leicht verkleinerte Fernsehbild eingeblendet. In beiden Social-Media-Apps ist die Meldungsanzahl aber auf 20 Einträge begrenzt; der Browser beherrscht kein Flash. Surfen wird mit Sonys TV-Remote-App fürs Smartphone deutlich komfortabler.

Die im Fernseher eingebaute TrackID-App erkennt ähnlich wie Shazam fürs Smartphone die gerade laufenden Musiktitel, auch die von YouTube. Weniger angenehm: Am USB-Eingang

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dienste und Anwendungen

Gerät	LG 47LW650S	Panasonic TX-P46ST33E	Philips 42PFL7606K/02	Samsung UE46D7090	Sharp LC-46LE830E	Sony KDL-46EX725	Technisat MultyVision 46 ISIO
Firmware-Version	04.00.18	1305-10000	Q5551-0.10.94.1	001013	k. A.	PKG3.309EUA-0104	2.50.03(1851i) / 1.22
Social Network	○	○	○	⊕	⊖	○	–
	Netzwerke: Facebook (nur 15 Meldungen, keine Links), Twitter (nur 25 Meldungen, kein Zeitstempel, keine Links) **Fotoportal:** Picasa **Videoportale:** Youtube (HD und 3D), Dailymotion	**Netzwerke:** Facebook (nur 12 Meldungen, keine Links), Twitter (100 Meldungen, keine Links) **Fotoportal:** Picasa Videoportale: Youtube (auch 3D, nur SD, Dailymotion	**Netzwerke:** Facebook (keine Meldungsbegrenzung, keine Links), Twitter (nur 20 Meldungen, keine Links) **Fotoportale:** Picasa **Videoportale:** Youtube (kein 3D, nur SD), Dailymotion	**Netzwerke:** Facebook (nur 20 Meldungen im normalen Client, keine Begrenzung im Social-Client), Twitter (keine Links) **Fotoportale:** Picasa **Videoportale:** Youtube (kein 3D), Vimeo, Dailymotion (alle HD)	**Netzwerke:** Twitter (nur 19 Meldungen, keine Links) **Fotoportale:** Picasa **Videoportale:** Youtube (auch 3D, nur SD), Dailymotion	**Netzwerke:** Facebook (nur 20 Meldungen, keine Links), Twitter (nur 20 Meldungen, keine Links) **Videoportale:** Youtube (auch 3D, nur SD), Sevenload, Daily Motion u. a.	–
Medien	○ [1]	○	○	⊕	⊖	⊕	○
	VoD: Maxdome (auch HD und O-Ton, im Test aber defekt), Acetrax, 3D-Zone **Musik-TV:** Qtom, Yavido **AoD:** Aupeo, vTuner **Mediatheken:** Cartoon-Network **etliche Spiele und Spaß-App**	**VoD:** Acetrax (auch O-Ton), Viewster, Docufilms (nur SD) **Musik-TV:** Qtom **AoD:** Shoutcast Etliche Spiele	**VoD:** Viewster, Videociety **Musik-TV:** Qtom **AoD:** Aupeo, Napster, tune-in-Radio, hoerbuch-direkt.tv, Phonostar **Mediatheken:** ARD, Arte, ZDF, Sat1, Pro7, CartoonNetwork	**VoD:** Maxdome (HD, deutsche und engl. Tonspur), Explore 3D; Acetrax (kein HD), Viewster **Musik-TV:** Putpat, Qtom **AoD:** VTuner Etliche Spiele und Spaß-Apps	**VoD:** Viewster **Musik-TV:** Qtom **AoD:** Aupeo, Napster, Yavido **Mediatheken:** ARD, Arte, ZDF, CartoonNetwork	**VoD:** Qriocity (HD, aber nur deutsche Tonspur), 3D Experience, Lovefilm **Musik-TV:** TapeTV **AoD:** Qriocity Music Unlimited (kostenpflichtig) **Mediatheken:** Pro7, Sat1. Kabel 1, Deutsche Welle TV, Eurosport, Sixx, div. Video-Podcasts	**VoD:** Maxdome (HD), Viewster **Musik-TV:** PutPat, Qtom **AoD:** Aupeo, hoerbuch-direkt.tv **Mediatheken:** ARD, ZDF, Arte
Kommunikation	–	○	–	○	○	○	–
	–	Skype	–	Skype, Google Talk (funktionierte im Test nicht)	Skype	Skype	–
Information	○	⊖	⊕	⊕	○	⊕	⊕
	Tagesschau, c't, heise online, Golem, AccuWeather, Russia Today, u. a. **Freier Browser** (mit Flash)	Tagesschau, AccuWeather, Arte, Eurosport, Euronews, ZDF, u. a.	Tagesschau, TomTom HD Traffic, Falk RoutenPlaner, Niederschlagsradar, Wetter.com, u. a. **Freier Browser** (ohne Flash) **HbbTV** (nur einige Funktionen)	Tagesschau, AccuWeather, BBC News, Niederschlagradar, u. a. **Freier Browser** (mit Flash) **HbbTV**	Tagesschau, TomTom HD Traffic, Falk RoutenPlaner, Niederschlagsradar, Wetter.com, u. a. **Freier Browser** (ohne Flash)	Tagesschau, u. a. **Freier Browser** (ohne Flash) **HbbTV**	Tagesschau, wetter.de, YellowMap, u. a. **HbbTV** **Freier Browser** (mit Flash) **HbbTV**
Funktioniert Browser im Fenstermodus (TV)	–	–	–	✓ (kleines Fenster unten rechts)	–	–	–
Browser	Safari 5.0 (WebKit 531.2+)	–	Opera 10.70 (Presto 2.6.33)	Safari 5.0 (WebKit 531.2+)	Opera 9.70 (Presto 2.2.1)	Opera 11.0 (Presto 2.7.61)	Opera 10.60 (Presto 2.6.33)
TV-Recording	–	–	⊕	⊕	⊖	⊕	⊕
	bei deutschen Modellen nicht verfügbar	–	EPG-Programmierung, echtes Time-Shift	Direktaufnahme, EPG-Programmierung, Pause-TV	Pause-TV (nur mit USB-Sticks)	Direktaufnahme, EPG-Programmierung, Pause-TV	Direktaufnahme, EPG-Programmierung, Pause-TV

[1] VOD im Test defekt (Abwertung)

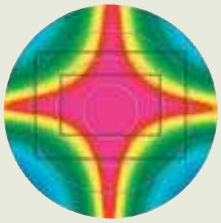
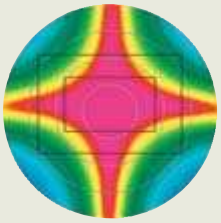
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Unterstützte Formate an USB

Gerät	47LW650S	TX-P46ST33E	42PFL7606K/02	UE46D7090	LC-46LE830E	KDL-46EX725	MultyVision 46 ISIO
Hersteller	LG	Panasonic	Philips	Samsung	Sharp	Sony	Technisat
Fotos über USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bildformate	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG	JPG
Musik über USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Audioformate	MP3	MP3, WMA	MP3, WMA, AAC	MP3	MP3	MP3, WMA	MP3, WMA, Ogg
Video über USB	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Videoformate	AVI (DivX/Xvid,SD & HD), MKV (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), TS (H264, HD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)	AVI (DivX/Xvid,SD & HD), MKV (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), MOV (M-JPEG, SD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)	AVI (DivX/Xvid,SD & HD), MKV (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)	AVI (DivX/Xvid,SD & HD), AVI (M-JPEG, SD & HD), MKV (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), M2TS (MPEG2, HD), MOV (M-JPEG, SD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)	AVI (DivX/Xvid,SD & HD), AVI (M-JPEG, SD & HD), MKV (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), MOV (M-JPEG, SD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)	MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), AVI (DivX/Xvid,SD), M2TS (MPEG2, HD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)	AVI (DivX/Xvid,SD & HD), AVI (M-JPEG, SD & HD), MKV (H264, HD), MP4 (H264, HD), MPG (MPEG2, SD), MOV (M-JPEG, SD), TS (H264, HD), VOB (MPEG2, SD), WMV (WMV-8, SD), WMV (VC-1, HD)
Kommentare	bei MKVs mit mehreren Tonspuren geht nur die erste; interne und externe Untertitel von MKVs werden angezeigt	bei MKVs mit mehreren Tonspuren lässt sich zwischen beiden umschalten; interne und externe Untertitel von MKVs werden angezeigt	Interne Untertitel von MKVs werden nicht angezeigt; bei MKVs mit zwei Tonspuren wird nur eine abgespielt und es kann nicht umgeschaltet werden	Interne Untertitel von MKVs werden nicht angezeigt, externe schon; bei MKVs mit zwei Tonspuren kann zwischen beiden umgeschaltet werden	kann bei MKVs nur interne Untertitel anzeigen; Umschalten von Tonspuren geht; DTS-Ton geht nicht	gewohnt geringe Formatunterstützung bei Sony, neu hinzugekommen ist WMV	an USB ruckeln alle Videos nachdem ein 1080P-MKV abgespielt wurde, bei MKVs mit mehreren Tonspuren bleibt das TV stumm; Untertitel (ext. und int.) gehen bei MKVs nicht

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Intelligente Fernseher

Gerät	47LW650S	TX-P46ST33E	42PFL7606K/02
Hersteller	LG	Panasonic	Philips
sichtbare Bildfläche / Diagonale	104 cm × 58,4 cm / 120 cm (47")	102 cm × 57,4 cm / 117 cm (46")	93 cm × 52,4 cm / 107 cm (42")
Backlight / local dimming	Edge-LED / ✓	–	Edge-LED / –
Bewegtbildoptimierung	200 Hz	100 Hz	200 Hz
Gerätemaße mit Fuß (BxHxT) / Gewicht	112 cm × 75 cm × 25,5 cm / 21 kg	112 cm × 73 cm × 33,5 cm / 27,5 kg	99 cm × 66 cm × 25,5 cm / 16 kg
Displaydicke	3 cm	3,6 cm	3,6 cm
TV-Tuner (Art) / TV-Eingänge (Anzahl)	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2
3D-Ausstattung: Transmitter / Brille	✓ / ✓ (2 Stück)	✓ / –	✓ / ✓ (2)
Eingänge			
Composite/S-Video/Komponente/Scart (Anzahl)	1 / 0 / 1 / 1	1 / 0 / 1 / 1	0 / 0 / 1 / 1
HDMI/VGA (Anzahl) / CEC	4 / 1 / ✓	4 / 0 / ✓	4 / 1 / ✓
Audio analog-in/audio-out/Kopfhörer (Anzahl)	1 × Klinke, 1× Cinch / 1 × SPDIF (optisch) / ✓1 × Mini-Klinke	2 × Klinke / 1x Klinke, 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke	1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke
USB (Anzahl) / LAN / WLAN	2 / ✓ / – (optinal)	2 / ✓ / – (optional), SD-Card-Slot	2 / ✓ / – (optional), SD-Card-Slot
Streaming (DLNA) von Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Mediaplayer (USB) für Audio/Foto/Video	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Internet / freier Browser / HbbTV	✓ / ✓ / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓
HD-Empfang / CI-Plus-Slot für Smartcards	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓
TV-Funktionen			
Senderliste/Favoritenliste (a+d kombinierbar)	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (–)	✓ / ✓ (✓)
Programmplätze verschieben/tauschen	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Overscan abschaltbar an HDMI	✓	✓	✓
TV-Remote-App fürs Smartphone	✓ (iOS und Android)	✓ (nur iOS)	✓ (iOS und Android)
Messungen			
Umschaltzeiten TV digital/analog	2,5 s / 1,2 s	2,5 s / 1,2 s	3.2 s / 1,3 s
Helligkeitsbereich/Ausleuchtung	17…359 cd/m² / 80,8 %	– / 75 %	– / 76,8 %
Kontrast min. Blickfeld/proz. Abweichung	859:1 / 49,6 %	7557:1 / 11,9 %	958:1 / 42,1 %
Kontrast erweit. Blickfeld/proz. Abweichung	480:1 / 93,3 %	7395:1 / 12,4 %	531:1 / 87 %
Leistungsaufnahme Aus/Standby/Betrieb (bei Helligkeit)	0,1 W / 0,1 W / 80,3 W / (167 cd/m²)	0,2 W / 0,2 W / 149,4 W / (63 cd/m²)	0,1 W / 0,1 W / 56 W / (356 cd/m²)
Betrieb am PC[1] analog/digital	✓ / ✓	– / ✓ (nur HD-Formate)	✓ / ✓
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600			
Bewertung			
Bildeindruck TV, Video	⊕⊕	○	⊕⊕
Klangeindruck	⊖	○	⊕
3D-Wiedergabe	⊕	○	⊕
Bedienung allgemein / Internet, Medien	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ○
Preis empf. VK / Straße	1400 € / 1300 €	1300 € / 1200 €	1200 € / 900 €

[1] geprüft für die Auflösungen 1080p (1920 × 1080) und XGA (1024 × 768) [2] Favoriten nur für das EPG einstellbar

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

verweigert der Fernseher etliche Dateiformate, die 3D-Wiedergabe leidet unter der sehr neigungswinkelabhängigen Shutterbrille.

Technisat MultyVision 46 ISIO

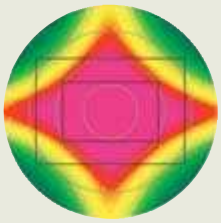
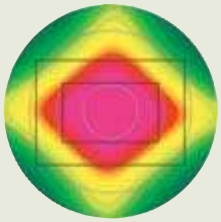
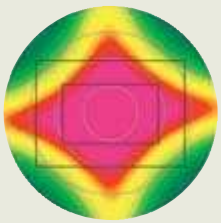
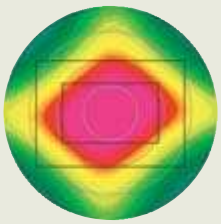
Wow, das ist mal ein Fernseher: Zwei Sat-Tuner, HDMI-Ausgang, drei USB-Ports, zwei Fernbedienungen, schneller Browser dank leistungsstarkem Prozessor, direkte TV-Aufnahmen inklusive Programmieren des EPG für Aufzeichnungen sowie Timeshift. Allerdings hat so viel Ausstattung auch ihren Preis – in vielerlei Hinsicht. So dauert es 25 Sekunden, bis der Fernseher von Technisat nach dem Einschalten bereit ist, fürs Ausschalten respektive Herunterfahren braucht er noch länger. Unser Testgerät erwies sich als instabil und stürzte zuweilen ganz ab. 1080p-Videos im MKV-Container brachten den DSP des Medienplayers so sehr aus dem Tritt, dass alle folgenden Videos mit starkem Ruckeln wiedergegeben wurden. Anschließend half nur noch ein kompletter Neustart.

Besser lief's mit den Videos von Maxdome und Viewster, auch die Mediatheken von ARD, ZDF und Arte kamen per HbbTV ruckelfrei auf den Schirm. Fürs freie Surfen gibts zwar keine Smartphone-App, aber die Möglichkeit, eine USB-Tastatur anzuschließen. Auf soziale Netzwerke kann man am Technisat-TV leider nicht direkt zugreifen. Trotz all der Ausstattung wirkt das Fernsehgerät insgesamt etwas altbacken – oder je nach Sichtweise auch retro. So findet man in den TV-Auswahlmenüs anstelle bunter Symbole gut lesbare Textlisten. Der Bedienbarkeit tut das interessanterweise keinen Abbruch.

Fazit

In puncto Bildqualität überzeugen alle getesteten Geräte. Die ab Werk voreingestellten Bildpresets sind durchweg ordentlich, Puristen können bei fast allen getesteten Displays die Farben sowie die Farbtemperatur des Weißpunkts weiter zur Perfektion bringen. Nur die Geräte von Panasonic und Technisat lassen sich nicht kalibrieren, weshalb man hier mit einem leichten Farbstich leben muss – dieser fällt Otto-Normal-Fernsehgucker aber vermutlich gar nicht auf. Sehr praktisch: Die Fernseher von Philips, Samsung,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	UE46D7090	LC-46LE830E	KDL-46EX725	MultyVision 46 ISIO
	Samsung	Sharp	Sony	Technisat
	102 cm × 57,3 cm / 117 cm (46")	102 cm × 57,4 cm / 117 cm (46")	102 cm × 57,3 cm / 117 cm (46")	102 cm × 57,3 cm / 117 cm (46")
	Edge-LED / –	Edge-LED / –	Edge-LED / –	Edge-LED / –
	200 Hz	200 Hz	200 Hz	200 Hz
	105 cm × 68 cm × 28 cm / 14,4 kg	107 cm × 71 cm × 29 cm / 23 kg	108 cm × 69 cm × 26 cm / 18 kg	109 cm × 77 cm × 22 cm / 25 kg
	3 cm	3,5 cm	3 cm	6 cm
	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 2	Kabel, DVB-T, DVB-C, DVB-S2 / 3
	✓ / ✓ (1)	✓ / ✓ (1)	✓ / –	–
	1 / 0 / 1 / 2	1 / 0 / 1 / 1	– / – / 1 / 1	1 / 1 / 1 / 1
	4 / 1 / ✓	4 / 1 / ✓	4 / ✓ / ✓	3 / 1 / ✓, HDMI-out
	1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke	2 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke	1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke	1 × Cinch, 1 × Klinke / 1 × Klinke, 1 × SPDIF (optisch) / 1 × Klinke
	3 / ✓ / ✓	3 / ✓ / ✓ (per Adapter), SD-Card-Slot	2 / ✓ / – (optional)	3 / 1 / – (optional)
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓	DVB-C, DVB-S2 / ✓ (2 × CI+)
	✓ / ✓ (✓)	✓ / ✓ (–)	✓ / –[2] (–)	✓ / ✓ (✓)
	– / – (nur am PC)	✓ / –	✓ / –	✓ / –
	✓	✓	✓	✓
	✓ (iOS und Android)	–	✓ (iOS und Android)	–
	2,5 s / 1,3 s	3,5 s / 2,8 s	3 s / 1,2 s	2-3 s / 1,1 s
	32…441 cd/m² / 89,7 %	57…383 cd/m² / 84,2 %	123…341 cd/m² / 79,8 %	10…420 cd/m² / 85,3 %
	2020:1 / 50,8 %	1118:1 / 53,5 %	1545:1 / 46,7 %	1102:1 / 55,6 %
	1051:1 / 95,3 %	591:1 / 94,4 %	830:1 / 88,3 %	571:1 / 98,4 %
	0,1 W / 0,1 W / 78,8 W / (300 cd/m²)	0,1 W /0,2 W / 89,1 W / (284 cd/m²)	0,2 W / 0,2 W / 80,2 W / (245 cd/m²)	0,5 W / 0,5 W / 125,7 W / (270 cd/m²)
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
				
	⊕	⊕	⊕	○
	⊖	○	⊖	⊕
	⊕ – ○	⊕ – ○	⊖	–
	⊕⊕ / ⊕	⊖⊖ / ○	○ / ○	○ / ○
	2000 € / 1800 €	1600 € / 1600 €	1500 € / 1250 €	3500 € / –

Sony und Technisat dienen zugleich als digitale Videorecorder, das Sharp-Gerät kann immerhin das TV-Programm pausieren und zeitversetzt abspielen.

Bei den Smart-Funktionen – die bei allen Geräten im Marketing-Mittelpunkt stehen – gibt es noch reichlich Nachholbedarf. Hundertprozentig gelungen ist die Internetintegration keinem der Hersteller: Es kommt häufig zu nervigen Ladepausen, richtig schwuppen tut es nirgendwo. Obwohl fast alle Geräte Facebook- und Twitter-Apps bereithalten, werden Social-Media-Junkies weiterhin aufs Smartphone, Tablet oder Notebook zurückgreifen wollen. Grund: Keiner der getesteten Fernseher kann mit Links in der Timeline der sozialen Netzwerke umgehen und lediglich Samsung und Philips zeigen unbegrenzt viele Meldungen an. Außerdem gelingt es nur Samsung und Sony, den Nachrichtenstrom parallel zum Fernsehprogramm anzuzeigen. Bei den anderen TVs gibts beim sozialen Netzwerken nur den Ton zu hören – da kann man sich auch gleich nebenan an den PC setzen. Ähnliches gilt fürs Surfen: Einzig bei Samsung kann man das laufende Fernsehbild als kleines Fenster in den Browser einblenden, was ja bei Werbepausen sehr hilfreich ist.

Hochwertige Video-on-Demand-Angebote in HD gibt es lediglich bei Samsung, Technisat und Sony – und theoretisch auch bei LG. Aktuelle Blockbuster werden zwar auch von Panasonic gestreamt, aber nur in Standardauflösung. Sharp und Philips bieten ebenfalls ausschließlich SD und über den VoD-Anbieter Viewster leider auch inhaltlich nur B-Ware; der neue Philips-Dienst Videociety macht aber Hoffnung.

Alles in allem können die Smart-Funktionen des Samsung-TV noch am ehesten überzeugen; besonders gut gelungen ist hier die Smartphone-Integration. So kann man den Fernseher nicht nur sehr komfortabel mit dem Handy steuern, sondern auch das laufende Fernsehprogramm aufs Smartphone streamen lassen – letzteres klappt derzeit allerdings nur mit Samsungs aktuellem Vorzeigegerät Galaxy S II. (uk)

Literatur

[1] Ulrike Kuhlmann, App-gezappt, Smartphone-Fernbedienungen für smarte Fernseher, c't 16/11, S. 140

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sven Hansen, Nico Jurran

Intelligenz zum Nachrüsten

Mit Settop-Boxen zum Smart-TV

Man muss sich keine neuen Fernseher kaufen, um Online-Dienste im Wohnzimmer zu nutzen. Glücklicherweise hält der Handel eine ganze Palette verschiedener Geräte bereit, die den Smart-Faktor nachträglich ins Wohnzimmer bringen.

Während der Nachbar stolz seinen HD-Fernseher der neuesten, „smarten" Generation präsentiert, steht im eigenen Wohnzimmer ein „doofes" Flat-TV der vorletzten Generation. Gerne würde man auch einmal die neuen Online-Welten bereisen – doch dafür ein neues TV-Gerät kaufen und den „Oldie" verschrotten? Wohl eher nicht – zumal der Fernseher ja noch tadellos funktioniert. Der einfachste Weg aus diesem Dilemma wäre eine Box, die aus dem dummen einen schlauen Fernseher macht.

Solche Geräte gibt es tatsächlich – und zwar nicht zu knapp. Beispielsweise direkt von den TV-Herstellern, die die in den TV-Geräten verbaute Technik einfach in einer kompakten Settop-Box anbieten. Und auch die ersten Drittanbieter wagen sich gerade auf den deutschen Markt. In den USA startete Google bereits eine Kooperation mit Sony und Logitech, der eine Handvoll Geräte „powered by Google TV" entsprang. Den Sprung über den Teich wagte Google TV bislang nicht. Das ist bedauerlich, da

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Logitechs „Google TV Revue“ eine interessante Technik verwendet: Sie schleift das TV-Signal eines externen Tuners per HDMI ein und legt darüber ein „Internet-Overlay“. So lässt sich das Problem, dass bei Nachrüstmöglichkeiten ohne eigenen TV-Tuner die Verschmelzung von Fernseh- und Internetinhalten nicht völlig gelingt, halbwegs elegant lösen. Allerdings ist dieser Weg auch nicht unproblematisch: In den USA liefen die TV-Anbieter gegen die Google TV Revue Sturm, da sie ihr Programm nicht von fremden Inhalten oder gar Werbung überlagert wissen wollten.

Doch es müssen nicht immer dedizierte Smart-TV-Boxen sein: Viele Geräte, die an den Fernseher angeschlossen werden, machen diesen nebenbei smart – darunter eine Reihe von Digital-TV-Receivern. Und wenn es um die Aufrüstung eines vorhandenen Flat-TVs geht, dürften sowieso viele Anwender zunächst an den Digital-TV-Empfang denken. Schließlich waren die ersten HD-Fernseher in der Regel zwar mit einem Empfangsteil für digitales Antennenfernsehen (DVB-T) ausgestattet, nicht aber für digitales Kabel- (DVB-C) oder Satelliten-TV (DVB-S/S2). Da sich bei den wenigsten Fernsehern passende Tuner direkt nachrüsten lassen, fällt die Wahl in der Regel auf einen externen Empfänger, der eventuell gleich eine Aufnahmefunktion besitzt. Da liegt es nahe, in einen solchen Receiver beziehungsweise Recorder gleich die Elektronik für Smart-TV-Funktionen mit einzubauen.

Zumal sich dann – wie bei einigen der ab Seite 90 vorgestellten Fernseher – Online-Dienste neben dem laufenden Programm nutzen lassen. Hybrid Broadcast Broadband TV (HbbTV) setzt sogar konsequent auf die Verbindung beider Welten, indem sich zum laufenden Fernsehprogramm Zusatzinformationen aus dem Internet laden lassen.

Auch praktisch jeder Blu-ray-Player hat heute eine Internet-Anbindung – ursprünglich für eine Funktion namens „BD-Live“, wo Zusatzinformationen zum eingelegten Film nachgeladen werden. BD-Live hat sich jedoch nie als Verkaufsargument durchgesetzt. Da die Geräte in der Regel von Fernsehherstellern stammen, sollte man eigentlich davon ausgehen können, dass die Aufmachung des Online-Angebotes dem entspricht, was man von den Fernsehern des Unternehmens kennt. Tatsächlich bekommt man manchmal aber nur eine abgespeckte Version – beispielsweise weil dem BD-Player weniger Speicher spendiert wird. Auch HD-Spieler, die ursprünglich nur Filme von Netzwerk-Festplatten mit integriertem Medienserver auf den Fernseher holen sollten, greifen immer häufiger auch auf Medieninhalte aus dem Netz zu. Und selbst Spielkonsolen sind heute nicht mehr nur Daddelkisten, sondern echte Multimedia-Zentralen mit Anbindung an Online-Diensten.

Panasonics smarte Blu-ray-Player und -Recorder lassen sich mit einer separat erhältlichen Kamera in Skype-Telefone mit Anrufbeantworterfunktion verwandeln.

Schließlich sollte man neben der Unterhaltungselektronik die sogenannten Wohnzimmer-PCs nicht vergessen – kompakte Rechner, die optisch und bezüglich der Lautstärkeentwicklung auch ins Wohnzimmer passen. Meist kommt sparsame Notebook-Technik zum Einsatz, sodass die Geräte selbst vom Stromverbrauch her nicht mehr unangenehm auffallen. Mit Windows 7 Home Premium, Professional oder Ultimate bespielt, bringen sie das Windows Media Center (WMC) heute gleich mit ins Haus.

Letztlich sind wir bei einem Blick auf die aktuellen Angebote auf neun Geräteklassen gestoßen, die heute bereits eine Anbindung an Online-Dienste aufweisen. Der Versuch, jedes Nachrüstlösung zu testen, diesen Artikel sprengen würde, schauen wir uns exemplarisch für jede Kategorie ein Modell an. Dabei handelt es sich entweder ein typischen Vertreter seiner Klasse oder um ein Gerät, das für seine Gruppe den aktuellen Stand der Entwicklung repräsentiert.

Digital-TV-Receiver

Die Gruppe der HDTV-Receiver vertritt der DigiCorder ISIO S von TechniSat, der große Bruder des in c't 15/11 getesteten Digit ISIO S mit eingebauter Festplatte. Identisch ist der Zugang zu den Smart-TV-Funktionen: Mit einem Druck auf die WWW-Taste der Fernbedienung blendet der Recorder eine Leiste ein (das TV-Bild läuft verkleinert daneben weiter), über die sich verschiedene Apps aufrufen lassen. Die Auswahl ist recht mages: Es gibt RSS-Feed-Reader, Wetterinfo und mittlerweile auch eine funktionierende Sportnews-App. Ein Mail-Client ist immer aber weiterhin nur in Planung. Besonders ärgerlich: Unser Testgerät zickte immer wieder mal herum und zeigte nach einigen Aufrufen nur noch eine leere Leiste; hier war teilweise ein kompletter Neustart mit Ziehen des Netzsteckers nötig.

Ein weiterer Druck auf besagte WWW-Taste führt zu einigen Online-Diensten. Soziale Netzwerke sucht man hier vergeblich, der Schwerpunkt liegt vielmehr im Medienbereich – und vor allem bei bewegten Bildern: Neben den Musikvideo-Angebote Putpat und QTom buhlen gleich drei Video-on-Demand-Dienste um die Gunst des Kunden: Da wäre zum einen Maxdome, das einen schnellen und unproblematischen Zugriff auf Filme und Serien bietet, auch in HD. Cloud7Movies hat bislang mehrheitlich Warner-Titel im Angebot, bietet diese aber auch zum Kauf an. Zudem kann man hier Titel sogar auf die eingebaute Festplatte des Recorders vorladen, um bei einer langsamen Internetverbindung gegen Ruckler gefeit zu sein. Schließlich ist noch „Viewster“ am Start, der sich allerdings offiziell noch in der Beta-Phase befindet und bei uns überhaupt nicht funktionierte.

Der Webbrowser (Opera 10.6) nimmt Eingaben von USB-und Bluetooth-Tastaturen (mit USB-Dongle) entgegen. Doch auch wenn Websites generell noch vergleichsweise zügig aufgebaut werden, bleibt das Vergnügen mangels Flash-Unterstützung beschränkt. Facebook ließ sich im Test gar nicht nutzen, beim Versuch, Nachrichten auf Twitter abzusetzen, stürzte der Receiver stets ab und führte einen Neustart durch.

Der ISIO S beherrscht auch HbbTV, allerdings haben wir dies bei anderen Modellen schon flotter gesehen; zudem endeten einige Ausflüge zu den Zusatzangeboten der Sender im Internet mit einem schwarzen Schirm. Der Receiver kann über LAN Filme, Musik und Bilder von UPnP-Servern wiedergeben, hat mit einigen Videoformaten jedoch Mühe. Daneben ist der ISIO S auch selbst in der Lage, Dateien von seiner Festplatte für andere Clients freizugeben – darunter unverschlüsselt abgespeicherte TV-Mitschnitte (als nicht solche von HD+-Sendungen). Leider nutzt TechniSat die An-

Einige deutsche Sender, darunter Sport1, stellen programmbegleitende Informationen zum Abruf im Internet bereit. Um diesen Dienst nutzen zu können, muss die Nachrüstbox den HbbTV-Standard unterstützen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Plattform Toshiba Places lässt sich über die bisher nur in Frankreich erhältliche TV-Box STB2F flüssig bedienen.

bindung ans Internet nicht, um die TV-Fähigkeiten seines Receivers aufzuwerten: So wird für die elektronische Programmzeitschrift (EPG) „SiehFernInfo" stets der DVB-Empfänger herangezogen, und auch eine Fernprogrammierung über das Web ist nicht möglich. Eine Fernbedienungs-App konnten wir ebenfalls nicht entdecken.

Smart-TV-Boxen

Als dedizierte Smart-TV-Box nahmen wir die bisher nur in Frankreich und Großbritannien erhältliche Box STB2F von Toshiba unter die Lupe. Sie vermittelt auch gleich einen Eindruck, was die bald auch in Deutschland erhältlichen Smart-TVs des Herstellers künftig leisten könnten. Das Gerät ist Netzwerkspieler, DVB-T-Empfänger und Internetbox in einem, schleift das TV-Signal eines anderen TV-Empfängers über HDMI aber nicht durch. Schließt man eine USB-Festplatte an, kann die Box direkt per EPG programmierte Sendungen aufzeichnen. Von einer Settopbox eines TV-Herstellers würde man eigentlich erwarten, dass sie sich per HDMI am TV angeschlossen auch über das HDMI-Fernbedienungsprotokoll CEC (Consumer Electronics Control) zu erkennen gibt. Das tut sie aber nicht, sodass man mit zwei Fernbedienungen herumhantieren muss.

Insgesamt überrascht die STB2F durch flüssige Bedienbarkeit und nett animierte Menüs. Über einen Druck auf die Menütaste der Fernbedienung gelangt man auf die Startseite von Toshiba Places – alle TV- und Internetfunktionen lassen sich hier von zentraler Stelle aus steuern. Der Market Place ist noch fast leer, die wenigen verfügbaren Anwendungen machen aber Lust auf mehr: DailyMotion, YouTube und Flickr lassen sich flüssig bedienen, über eine Messaging-Schnittstelle kann man Kontakt zu anderen Toshiba-Places-Kunden aufnehmen.

Über die Website toshibaplaces.com lässt sich der Service auch vom PC aus ansteuern, sodass man die am TV eingerichteten Dienste auch vom Rechner aus nutzen kann. Die Toshiba-Box kann mehrere Nutzer-Accounts verwalten und gibt zum Beispiel den eigenen Flickr-Zugang nur nach Eingabe eines Master-Passwortes frei. Clever: Grundsätzlich werden alle Dienste mit einer zusätzliche Kanalnummer belegt. Hinter der Nummer der DVB-Kanäle kommen die „Kanäle" von YouTube, Flickr und anderen, sodass man mit der Fernbedienung von einem zum nächsten Dienst zappen kann.

Neben der Box eines TV-Herstellers wollten wir uns auch gerne ein Gerät eines Drittherstellers anschauen – und stießen dabei auch die „VideoWeb TV" des gleichnamigen Herstellers. Das Modell wird erst zur IFA im September offiziell vorgestellt; wir bekamen aber für eine erste Begutachtung ein Vorserienmodell. Folglich können sich bis zum Erscheinen des Serienmodells noch Änderungen ergeben – weshalb wir auch von einer Benotung absehen.

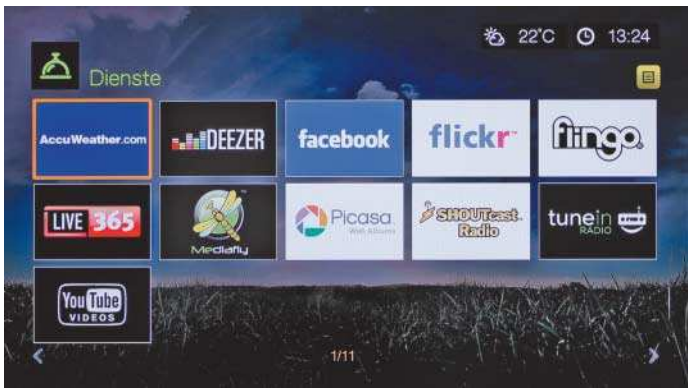
Über einen Hauptbildschirm steuert man bei der Box verschiedene Anwendungen an, die man sich zuvor nach Gusto aus dem hauseigenen Angebot heraussucht. Welches Betriebssystem, dabei zum Einsatz kommt, bleibt VideoWebs Geheimnis. Die App-Auswahl umfasste zum Testzeitpunkt vor allem Informations- und Videoangebote. Der hauseigene Video-on-Demand-Dienst HD Kino, der auch Mietfilme in HD anbietet, soll auf der Box im September starten; die App ist bereits installierbar. Die Bereiche „soziale Netzwerke" und Kommunikation" werden hingegen noch gar nicht bedient. Die Verwandtschaft zum Digital-TV-Receiver S600 fällt spätestens auf, wenn man auf die „Red Button"-Anwendungen stößt. Hierbei handelt es sich praktisch um den Online-Part des HbbTV-Angebots. Der ran-Liveticker lässt sogar Platz für ein TV-Bild, der allerdings schwarz bleibt: Die Box hat weder einen TV-Tuner, noch lässt sich ein Videosignal via HDMI einspeisen. Ebenso kann man die EPGs von ProSieben und Sat.1 „trocken" genießen. Immerhin sieht man, wohin die Reise beim Smart-TV auf Dauer gehen könnte: Die Shopping-Sender Channel 21 und HSE24 sind mit Apps vertreten, die Einkäufe mit einem Klick ermöglichen.

Als erstes VideoWeb-Gerät wird die Box auch einen freien Browser (Opera) bieten, der allerdings bei unserem Vorabtest noch keine Flash-Unterstützung bot. Dafür kam sie bei Speed-Battle immerhin auf 3,17 Punkte. Die Box soll nach Angaben des Herstellers schließlich als UPnP-Client Videos, Musik und Bilder in sämtlichen gängigen Formaten und Containern abspielen können.

Blu-ray-Player

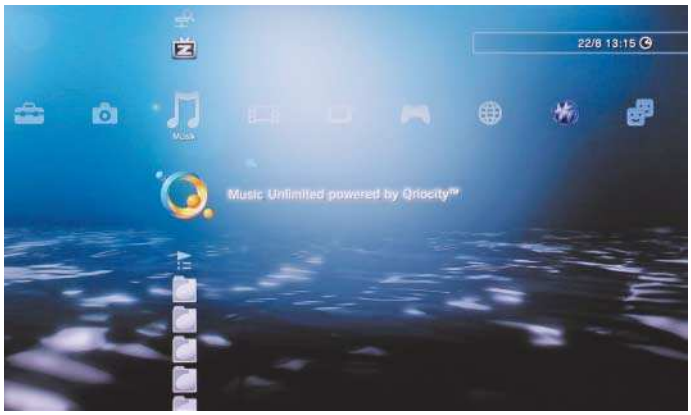
Der Panasonic DMR-BST700 ist eine Mischung aus einem Blu-ray-Player und einem HDTV-Festplatten-Receiver, der TV-Mitschnitte auch auf Disc brennen kann. Allerdings unterscheidet sich das Gerät bezüglich seiner Smart-TV-Funktionen nicht von den reinen Blu-ray-Playern des Unternehmens. Das bedeutet leider auch, dass der Blu-ray-Recorder seine TV- nicht mit den Internet-Funktionen verbindet: Auf das Online-Portal wird nach einem Druck auf einen Knopf der Fernbedienung „hart" umgeschaltet. Fernprogrammierung oder ein aus dem Internet gespeistes EPG sind bislang ebenso wie HbbTV-Unterstützung ein Wunschtraum.

Schon beim Start des Online-Portals zeigt sich, dass die Blu-ray-Player und -Recorder bei Panasonic bezüglich Smart-TV-Funktionen hintenan stehen: Während hier noch die Oberfläche „Viera Cast" zum Einsatz kommt, ist man bei den TVs des Herstellers bereits bei „Viera Connect". Das neue Portal unterscheidet sich mit ihren auf mehreren Seiten angeordneten Kacheln optisch zwar kaum vom alten, arbeitet aber mit leistungsstärkeren Prozessoren und soll (auf Dauer) ein breiteres und interessanteres Online-Angebot bieten. Dies erklärt aber nicht, warum man über Player und Recorder beispielsweise keinen Zugriff auf Eurosport-Clips hat. Hier sollen vielmehr rechtliche Gründe eine Rolle spielen. Apropos Recht: Beim ersten Start nickt der Anwender allgemeine Nutzungsbedingungen ab, in denen Panasonic darauf hinweist, dass Dienste jederzeit aus dem Angebot entfernt werden können. Und tatsächlich bekommt man bei der Bloomberg-App statt



Per Bookmarklet im Browser lassen sich YouTube- und Vimeo-Videos in die Flingo-App auf dem WD TV Live Hub übertragen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Die auf der Playstation 3 verfügbaren Online-Dienste werden über Icons auf der sogenannten Xcross Media Bar aufgerufen.

Wirtschaftsnachrichten nur noch den Hinweis zu sehen, dass der Dienst eingestellt wurde.

Zu den verfügbaren Diensten gehörten die Videoportale YouTube und Dailymotion, das Fußballportal „mein Klub“, das Fotoportal Picasa und den Kurzmitteilungsdienst Twitter. Recht außergewöhnlich ist „myTVScout“, eine Mediathek für Regionalsender und Bibel TV. Als kommerzielle VoD-Angebote stehen AceTrax und der auf Dokumentation und Konzertfilme spezialisierte Dienst Docufilms bereit, die aber beide lediglich Titel in SD-Auflösung anbieten. Postitiv fiel die Kontoverwaltung für Twitter, Picasa, YouTube auf. Allerdings bedauerten wir, dass der Recorder keine an seinen USB-Buchsen angeschlossene Tastatur erkennt. Die Bedienung des virtuellen Keyboards über die Fernbedienung bereitet jedenfalls wenig Freude.

Das Highlight ist jedoch, dass man mit dem Gerät auch skypen kann. Hierfür ist eine rund 140 Euro teure separate Kamera nötig. Dabei handelt es sich um das Modell, das auch bei den Skype-tauglichen Fernsehern des Unternehmens zum Einsatz kommt. Bei einer guten Verbindung konnten sich die übertragenen Bilder durchaus sehen lassen, zudem waren Bild und Ton synchron. Witzig ist aber vor allem, dass die neuen Panasonic-Modelle mit Skype-Funktion auch als Videotelefonie-Anrufbeantworter dienen können – inklusive Videobotschaft für Anrufer und blinkender LED bei Anrufen in Abwesenheit. Diese wird, wie die empfangenen Nachrichten, bei den Playern auf einem USB-Stick gespeichert, beim Recorder wahlweise auf Stick oder Festplatte. Allerdings fällt das Gerät dann im Standby nicht mehr in den Tiefschlaf und verbraucht deutlich mehr Strom.

Als UPnP-Client machen die Panasonics Player und Recorder nur eine durchschnittliche Figur, da sie lediglich die im DLNA-Standard festgezurrten Grundformate unterstützt, aber beispielsweise kein MKV-Container. Der DMR-BST700 kann immerhin als Server unverschlüsselte TV-Aufnahmen sowie Musik und Bilder von seiner Festplatte weiterreichen.

HD-Videoplayer

Western Digitals WD TV Live Hub ist einer der bekanntesten HD-Videoplayer. Mit seiner integrierten 1-TByte-Festplatte im 2,5"-Format lässt er sich sogar selbst als Medienserver im Netz nutzen. Über den integrierten Twonky-Server stellt er Musik, Videos und Fotos via UPnP AV im lokalen bereit. Zudem kann die Box ihrerseits auf SMB- und UPnP-AV-Freigaben im Netz zugreifen und spielt beinahe beliebige Medieninhalte über Netzwerk oder von USB-Datenträgern ab.

Geht es um Web-Inhalte, ist man ganz auf die über die Firmware fest eingebundenen Dienste angewiesen. Neben Standards wie YouTube, Flickr, Picasa und Facebook findet man auch seltenere Services wie Flingo: Der Dienst fasst die Videoangebote verschiedener Seiten übersichtlich zusammen. Zudem kann man auf der Homepage unter Flingo.org ein Bookmarklet herunterladen, mit dessen Hilfe sich YouTube- oder Vimeo-Videos in die Abspielliste des Live Hub stellen lassen. Sobald man am Notebook ein interessantes Video sieht, genügt ein Klick auf das Bookmarklet und das gewünschte Video erscheint in der Playlist der Flingo-Anwendung auf dem TV. Generell dient sich der Live Hub im Heimnetz als UPnP-AV-Renderer an: Er lässt sich von anderen Geräten im Netz – zum Beispiel via Play-To aus dem Windows Media Player oder über die PlugPlayer-App vom iPhone aus – mit Medieninhalten beschicken und gibt sie direkt am TV-Gerät aus.

Ingesamt fällt auf, dass der Live Hub bezüglich der Online-Inhalte recht US-zentriert ist: Inhalte wie Geek Brief TV, Revision3 oder The Engadget Show lassen sich in HD abrufen, spannende deutschsprachige Angebote sucht man vergebens.

Spielkonsolen

Sony rüstet die Firmware seiner Playstation 3 (PS3) seit deren Markteinführung 2006 kontinuierlich hoch. Ging es zunächst vor allem um die Wiedergabe von Musik, Bildern und Videos im LAN (leider nicht im MKV-Container), kamen in jüngerer Vergangenheit verstärkt Internetfunktionen aus dem Bereich des smarten Fernsehens hinzu. Dazu zählen unter anderem der Musikvideodienst VidZone sowie der Audiodienst Qriociety, bei dem sich der Anwender seine Musikkollektion zusammenstellen kann – und dabei auf Wunsch von einem Vorschlagssystem unterstützt wird, das aus seinen Vorlieben und Abneigungen lernt. Video on Demand gibt es sogar gleich in doppelter Ausführung: Zum einen von Sony selbst, über den Playstation Store und wahlweise auch in HD. Zum anderen über Amazons Lovefilm, mit einer gut abgehangenen Filmauswahl, nur in Standardauflösung und mit viel zu leisem Ton. Über den Zugriffskontrolle muss man sich nicht sorgen: Die Konsole kann mehrere Benutzerkonten verwalten.

Von Beginn an bot die Playstation 3 einen Webbrowser. Der unterstützt auch Flash und kann beispielsweise YouTube-Videos von der gewöhnlichen Website des Videoportals abspielen. Bequemer ist natürlich die YouTube-XL-Version, die sich mit dem Browser der Konsole ebenfalls nutzen lässt. Im Handel findet man zudem Bluetooth-Tastaturen, die ohne zusätzliche Hardware mit der Konsole laufen und Tastatureingaben vom Sofa aus erlauben.

Vor allem Kommunikation wird bei Sonys Spielkonsole seit Langem groß geschrieben: Über ein integriertes Mail-System kann man Nachrichten austauschen und über eine separat verkaufte Webcam Videotelefonie betreiben – beides allerdings nur mit anderen PS3-Nutzern, die im Playstation Network angemeldet sind. Mit dem Second-Life-Klon „Playstation Home“ hängt Sony sogar immer noch der Zeit der virtuellen 3D-Communities nach. Wirklich bevölkert kam uns die virtuelle Welt im Test jedoch nicht vor.

Settop-Boxen mit iOS und Android

Das Apple TV stellt in erster Linie den Zugang zu Apples hauseigenem kommerziellen Video-on-

Das Apple TV präsentiert sich mit einer sehr aufgeräumten Oberfläche. Seinen Schwerpunkt bilden audiovisuelle Inhalte, im Bereich Kommunikation hat es nichts zu bieten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Kunterbunte Android-Welt: Die Bedienoberfläche des MMB-322.HDTV ist gewöhnungsbedürftig, der Android Market Place dafür aber prall gefüllt.

Demand-Dienst (mit Filmen bis zur HD-Auflösung) her und dient als Streaming Client für Filme, Fotos und Musik vom Rechner oder iOS-Gerät – neuerdings auch drahtlos über Apples Übertragungsprotokoll „AirPlay". Allerdings hat Apple dem kleinen schwarzen Kästchen auch einen Zugang zum Fotoportal Flickr und zu den Videoportalen YouTube und Vimeo spendiert – wobei im Test YouTube-Videos bis zur HD-Auflösung wiedergegeben wurden, während Vimeo komplett streikte.

Weiterhin kommen vor allem Freunde von Audio- und Videopodcasts (ebenfalls auch hochaufgelöst) sowie Internetradiosendern auf Ihre Kosten. Wohl vor allem US-Kunden dürfte hingegen MLB.TV ansprechen, das nicht nur die neuesten Baseball-Ergebnis der amerikanische Profiliga liefert, sondern die Spiele (gegen Gebühr) auch gleich live auf den heimischen Fernseher streamt. Positiv fiel im Test die einheitliche Bedienung in allen Bereichen auf. Folglich kommt auch die Apple-TV-Fernbedienung mit wenigen Knöpfen aus; alternativ findet sich in Apples App Store auch eine App, mit der sich die Box über iPad, iPhone und iPod touch steuern lässt. Bedauerlich ist, dass sich kein externes Speichermedium anschließen lässt, um davon eigene Inhalte auf dem Fernseher wiederzugeben.

Als Vertreter von Nachrüstboxen mit Android wählten wir den HD-Zuspieler MMB-322.HDTV von Meteorit, auf dem Googles Betriebssystem in der Version 2.2 läuft. Eine Mail- und eine YouTube-App sind hier bereits vorinstalliert, für alle anderen Belange muss man den integrierten App Store bemühen. Dessen virtuelle Regale sind mit rund 5000 Mini-Programmen immerhin prall gefüllt. So gibt es zum Beispiel für Twitter und Flickr, die in der Box nur als einfache Web-Links hinterlegt sind, deutlich komfortablere Apps. Über den Flash-fähigen Browser hat man Zugriff auf beliebige Webseiten, allerdings sollte man spätestens hierfür in eine Funktastatur mit Trackball oder Pad-Steuerung investieren. Schubst man den Mauszeiger nur per Fernbedienung über den Schirm, schlägt die Lust am Surfen schnell in Frust um.

Per Ethernet oder über den mitgelieferten WLAN-Stick greift das Gerät schließlich auf UPnP-AV-Server im lokalen Netz zu. Als lokaler Medienspieler macht die MMB-322.HDTV eine gute Figur und unterstützt zahlreiche Videoformate. Fehlende DTS-Unterstützung und die ebenfalls fehlende Ausgabemöglichkeit von Mehrkanalton im Rohdatenformat wird Besitzer einer umfangreichen Videosammlung allerdings abschrecken. Passen muss die Box beim Zugriff auf kommerzielle Video- und Musikdienste: Bestenfalls kann man sie über den Browser ansteuern, komfortable Apps fehlen.

Windows Media Center

Das Windows Media Center haben wir auf einem Zotac ZBox Plus mit AMDs E-350-Prozessor getestet. Man bedient es wahlweise über Tastatur und Maus, oder über die eigens von Microsoft spezifizierte Fernbedienung, die Media Center Remote. In eine IR-Fernbedienung und eine schicke Funktastatur muss man hier bei Bedarf zusätzlich investieren. Will man den TV-Empfang nutzen, kommen noch Kosten für die entsprechenden Tuner hinzu. Neben diversen USB-Empfängern arbeitet das WMC auch mit Netzwerk-Tunern zusammen, wie sie Elgato mit seiner Netstream-Serie anbietet. Der Tuner kann dann irgendwo im Haus platziert sein und gibt den TV-Strom per Ethernet an den PC weiter.

Fernsehen ist das Kerngeschäft des Media Center: Die elektronische Programmzeitschrift und die Programmierfunktionen sind vorbildlich: Die ausführlichen EPG-Informationen kann man nach verschiedenen Kategorien sortiert abrufen – mit einem Tastendruck sind ganze Serien programmiert. Ebenso stark zeigt sich die Oberfläche beim Zugriff auf lokale Medien: Musik, Videos und Fotos hat man mit der Fernbedienung sicher im Griff. Mit ein paar Tricks lässt sich das Media Center auch zum Abspielen von MKV-Dateien bewegen. Mit Maxdome bietet es zudem von Haus aus einen Zugang zu einem VoD-Dienstleister, wenn auch nur in SD-Qualität.

Für alle weiteren Anwendungen muss man Plug-Ins nachinstallieren. Leider fehlt eine zentrale Anlaufstelle, man muss also schon selbst nach den passenden Erweiterungen suchen. Vieles ist als Freeware zu haben, für einige Anwendungen muss man extra bezahlen. Erst nach ein paar Stunden Einrichtung ließen sich mit unserem Media Center Mails abrufen, Tweets verfassen oder Flickr-Fotos anschauen.

Mit ein paar Handgriffen lassen sich Webseiten direkt im Vollbildmodus innerhalb der WMC-Oberfläche anzeigen – besonders praktisch bei Web-Angeboten, die bereits für die Sofadistanz optimiert wurden: YouTube XL, ZDF-Mediathek oder die Musikangebote von PutPat und QTom kann man auf diesem Weg ohne Umstände auch vom Media Center aus nutzen. Da das WMC den auf dem System vorhandenen Internet Explorer zum Browsen nutzt, lassen sich alle Seiten ohne Probleme darstellen.

Mit WatchMi und tvBuddy finden sich nach dem ersten

Heutige Wohnzimmer-PCs müssen sich optisch nicht mehr hinter der klassischen Unterhaltungselektronik verstecken.

Die übersichtliche Bedienoberfläche des Windows Media Center hat sich seit der Einführung 2004 kaum verändert.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Smart-TV-Boxen

Gerät	Apple TV	MMB-322.HDTV	Windows Media Center	DMR-BST700	Playstation 3	DigiCorder ISIO S	STB2F	VideoWeb TV Box	WD TV Live Hub
Hersteller	Apple	Meteorit	Microsoft	Panasonic	Sony	TechniSat	Toshiba	VideoWeb	Western Digital
Gerätetyp	iOS-Gerät	HD-Zuspieler	PC	Blu-ray-Player/-Recorder	Spielkonsole	Digital-TV-Receiver	Digital-TV-Receiver	Smart-TV-Box	HD-Zuspieler
Social Network	⊖	⊕	⊕	○	⊕	⊖⊖	○	keine Note	○
	Fotoportale: Flickr **Videoportale:** YouTube (in SD und HD), Vimeo (funktionierte im Test nicht)	**Netzwerke:** Facebook, Twitter (z. B. TweetDeck) **Fotoportale:** Flickr, Picasa, (FlickFolio) **Videoportale:** YouTube	**Netzwerke:** Facebook,Twitter (Media Center Twitter) **Fotoportale:** Flickr **Videoportale:** Video: YouTube (MacroTube), Vimeo	**Netzwerke:** Twitter **Fotoportale:** Picasa **Videoportale:** YouTube (nur SD), Dailymotion (nur SD)	**Netzwerke:** Home (nur mit anderen PSN-Nutzern) **Videoportale:** YouTube (über XL, nur SD)	–	**Netzwerke:** Facebook (in Vorbereitung) **Fotoportale:** Flickr **Videooportale:** YouTube, DaylyMotion	–	**Netzwerke:**Facebook,Twitter **Fotoportale:** Picasa, Flickr **Videoportale:** YouTube, Vimeo
Medien	○	○	⊕	○	⊕	⊕⊕	⊖	keine Note	⊕
	VoD: iTunes (SD und HD) Podcasts (SD und HD), MLB.TV (US-Baseball) **AoD:** Podcasts, Internetradio **LAN:** AirPlay (als Client)	**LAN:** UPnP AV (als Client)	**VoD:** Maxdome (nur SD), Mediatheken **Musik-TV:** QTom, PutPat (via Browser) **LAN:** UPnP AV (als Client), SMB	**VoD:** Acetrax (nur SD), Docufilm (nur SD) **Musik-TV:** QTom **LAN:** UPnP AV (als Client und Server)	**VoD:** Playstation Store (in SD und HD), Lovefilm (nur SD) **Musik-TV:** VidZone (nur SD) **AoD:** Qriociety **LAN:** UPnP AV (als Client)	**VoD:** Maxdome (SD und HD), Cloud7-Movies (SD und HD, Vorladen und Kauf möglich), Viewster (nur SD) **Musik-TV:** PutPat, QTom **AoD:** Aupeo, Hörbuch direkt **LAN:** UPnP AV (als Client und Server)	**VoD:** Videofuture (nur in Frankreich)	keine Note	VoD: Flingo AoD: Shoutcast, Tunein Radio, Live365 **LAN:** UPnP AV (als Client), Play-To-fähig
Kommunikation	⊖⊖	○	⊕	○	○	⊖⊖	⊖	keine Note	⊖⊖
	–	**E-Mail:** Mail-Client, zusätzliche Apps, FritzApp	**Videotelefonie:** Skype (MCEphone, kein Video) **E-Mail:** Mail (Media Center Mail)	**Videotelefonie/-chat:** Skype (nur SD, mit Anrufbeantworter)	**E-Mail:** über Playstation Network (nur mit anderen PSN-Nutzern) **Videotelefonie/-chat:** Playstation Network	**E-Mail:** via App (in Vorbereitung)	**E-Mail:** via App (nur unter Toshiba-Places-Nutzern)	–	–
Information	⊖	⊕	⊕⊕	⊕	⊖	⊕	⊖⊖	keine Note	⊖
	Nachrichten: Baseball-Ergebnisse	**Nachrichten/Wetter:** zahlreiche Wetter-, News- und Börsen-Apps, Pulse **freier Browser** mit Flash-Unterstützung **Mediatheken:** Nur über freien Browser	**Nachrichten/Wetter:** zahlreiche Wetter-, News und Börsen-Plug-Ins, Videotext **freier Browser** mit Flash-Unterstützung **Mediatheken:** ZDF, andere über freien Browser	**Nachrichten:** Bild.de (mit Videos), Euronews (Videos), Fußballnachrichten, mein Klub (mit Videos) **Mediatheken:** Arte+7, ZDF, myTVS-cout (Regionalsender + BibelTV), Tagesschau	**freier Browser** (mit Flash-Unterstützung)	**Nachrichten/Wetter:** App-Leiste mit RSS-Feed-Reader versch. Seiten, Bild.de (mit Videos), Spox Sportnachrichten, Motosport Total, Wetter, lokale Infos **HbbTV, freier Browser** (ohne Flash-Unterstützung)	–	**Nachrichten/Wetter:**Bild.de (mit Videos), ran-Liveticker, Portalzine (mit Videos), Wetter-Infos **HbbTV** (nur Online-Portale), **freier Browser** (ohne Flash-Unterstützung)	**Nachrichten/Wetter:** AccuWeather
TV-Recording	⊖⊖	⊖⊖	⊕⊕	⊖⊖	⊖⊖	⊖⊖	○	keine Note	⊖⊖
	–	–	**EPG:** Online-EPG, personalisiertes EPG (WatchMi), Aufnahme aus EPG, Serienaufnahme	–	–	–	**EPG:** Online-EPG (nur in Frankreich)	**EPG:** ProSieben, Sat.1 **Shopping:** Channel 21, HSE (funktionierte im Test nicht)	–

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Start gleich zwei Plug-In-Links in der Galerie des Media Centers, die TV- und Netzinhalte verknüpfen. WatchMi stellt aus kanalübergreifenden TV-Mitschnitten und Online-Inhalten virtuelle Kanäle zusammen. So lässt sich zum Beispiel mit einem Klick ein persönlicher Kinderkanal einrichten – nach wenigen Tagen steht er als virtueller TV-Kanal bereit. Der tvBuddy wiederum analysiert die EPG-Informationen zur laufenden Sendung. Mit einem Druck auf die „*“-Taste der Fernbedienung zeigt er passende Links zu YouTube, Amazon, SerienJunkies oder Wikipedia auf.

Fazit

Auch wenn Panasonic mit der Skype-Funktion oder die Meteorit-Box mit ihrem prall gefüllten Market Place einige interessante Entwicklungen vorzuweisen haben, bleibt doch festzustellen, dass es bei den Nachrüstlösungen noch ein weiter Weg zu einem echten Smart-TV-Erlebnis ist. Ein großer Schritt wäre vor allem dann getan, wenn mehrere Dienste fließend ineinander übergingen – so, wie man es heute bereits am Rechner gewohnt ist, wo beispielsweise Facebook Ausgangs- und Empfangspunkt für Videos, Chats und Nachrichten ist. Am Fernseher würde man zudem eine Verschmelzung von TV- und Internetfunktionen erwarten. Doch erste Ansätze hierfür zeigt gerade einmal das Windows Media Center. Besteht man auf diesen Brückenschlag, ist der (fehlende) Tuner die Archillesferse für viele der hier getesteten Geräte.

Wer es vor allem auf das Abrufen von Internetinhalten abgesehen hat, sollte schon vorher überlegen, welche Dienste er eigentlich ansteuern möchte. Für künftige Erweiterbarkeit sind Softwarekataloge wie der Android Market oder die Plug-in-Schnittstelle des Windows Media Center der beste Bürge. Die offenen Schnittstellen lassen hoffen, dass man mit der Hardware von heute auch noch die Dienste von morgen nutzen kann. Viele andere Systeme, die aufgrund ihrer Architektur nur kleinere Korrekturen zulassen, dürften da auf längere Sicht auf der Strecke bleiben. (nij) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Hartmut Gieselmann

Scheibenkönige

Blu-ray-Brenner zum Einbau und als externe Begleiter

Egal, ob man sie mit Blu-ray Discs, DVDs oder alten CDs füttert: Blu-ray-Brenner verdauen alle Arten optischer Datenträger und beschreiben sie noch dazu. Zehn Kandidaten treten den Beweis an, dass Silberlinge noch nicht zum alten Eisen gehören.

Auch wenn Blu-ray-Brenner inzwischen als Einbaugerät für weniger als 100 Euro zu haben sind und Blu-ray-Rohlinge die Zwei-Euro-Marke unterschritten haben, können sie preislich noch immer nicht mit externen Festplatten konkurrieren. Doch es gibt genügend Anwendungen, bei denen Preis und Tempo nur eine untergeordnete Rolle spielen. Wer einen Film für einen Blu-ray- oder DVD-Player kopieren möchte oder an seine Stereo-Anlage nur einen CD-Spieler angeschlossen hat, greift zum Silberling. Ebenso sind Rohlinge noch immer die Speicher der Wahl, wenn man Daten offline archivieren möchte, wo sie vor der versehentlichen Löschung und Änderung geschützt sind.

Doch zur Datensicherung müssen Blu-ray-Brenner vor allem zuverlässig arbeiten. Wir haben zehn Modelle auf ihre Brennqualität, ihre Leseeigenschaften und Laufgeräusche untersucht. Mit dabei sind zwei mobile Slim-Line-Geräte von Asus und LG sowie ein Einbaugerät für Notebooks von Sony Optiarc. Vier externe Geräte im Half-Height-Format von Buffalo, LG, LiteOn und Plextor sollen beweisen, dass sie am USB-3.0-, beziehungsweise eSATA-Anschluss schnell und zuverlässig arbeiten. Schließlich komplettieren drei Modelle von Asus, Pioneer und Sony Optiarc zum Einbau in PCs das Testfeld.

Testparcours

Zum Test der Brennqualität mussten alle Kandidaten einlagige 6X-BD-Rohlinge von Verbatim beschreiben. Dazu servierten wir ihnen BDs mit einer anorganischen Speicherschicht (High to Low, HTL) und den günstigeren organischen Speicherschichten (Low to High, LTH). Letztere werden allerdings erst seit Kurzem in der 6X-Version angeboten. Bei den DVDs wählten wir die einlagigen DVD-Rs von JVC aus der Fertigung von Taiyo Yuden sowie CD-Rs desselben Herstellers. Die Auswahl fiel auf diese Discsorten, weil sie in der Vergangenheit eine hohe Zuverlässigkeit bewiesen haben. Weil sich aber jeder Rohling anders verhält, lassen sich die Ergebnisse nicht auf andere Fabrikate übertragen.

Nach dem Brand mit dem Programm Opti Drive Control wurden die Scheiben im Labor von Audiodev in Schweden untersucht, die neben Fehlerraten auch die Signalqualität analysierten. Deren CATS-Prüfgeräte arbeiten wesentlich genauer als Consumer-Laufwerke, die mit Programmen wie Opti Drive Control oder den Plextutilitys die Qualität der Scheiben Pi-mal-Daumen untersuchen. Die wichtigsten Messparameter fassen wir in einem Qualitätsindex zusammen. Sehr gut gebrannte Discs erreichen Werte über 75. Sinkt der Qualitätsindex unter 0, steigt die Gefahr, dass sich die Disc nicht mehr richtig abspielen lässt.

Bei den Lesetests prüften wir neben der durchschnittlichen Transferrate auch die Fehlerkorrektur. Dazu mussten alle Laufwerke einen Audio-Track von einer CD mit einem 1,2 mm breiten Kratzer mit dem Programm Exact Audio Copy (EAC) einlesen. Sehr gute Laufwerke schaffen dies in weniger als einer Minute mit einer Qualität von über 99 Prozent und ohne verdächtige Positionen. Bei diesen treten zwar keine hörbaren Fehler auf, EAC kann die Datenkonsistenz aber nicht garantieren. Bei der DVD mussten die Laufwerke eine schlecht gebrannte Disc mit einem ansteigenden Jitter bis zu über 20 Prozent einlesen, die weit außerhalb der Spezifikation liegt. Die meisten Laufwerke können sie trotzdem komplett erkennen. Die Blu-ray Disc präparierten wir wiederum mit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

einem Fehlerkeil, der nach außen hin breiter wird. Sehr gute Laufwerke lesen hier über 50 Prozent der Daten fehlerfrei. Die Laufgeräusche wurden in unserem schallarmen Messraum aus 25 cm von der Front ermittelt. Beim Abspielen einer Film-Disc (DVD und Blu-ray) mit reduziertem Tempo bleiben sehr gute Laufwerke unter 1,0 Sone, beim Auslesen einer CD-ROM bei voller Geschwindigkeit müssen sie für eine solche Wertung unter 4,0 Sone bleiben.

Allen getesteten Retail-Laufwerken liegt ein Software-Paket von Cyberlink bei, das neben einem rudimentären Brennprogramm auch eine abgespeckte Version von PowerDVD 9 enthält. Es unterstützt alle aktuellen Filmformate inklusive 3D, gibt die Tonspuren analog jedoch nur in Stereo aus. Digital werden Dolby-Digital- und DTS-Spuren durchgeschleift beziehungsweise deren Kerne aus True-HD- und DTS-HD-MA-Spuren extrahiert.

Seit dem 1. Juli 2011 müssen Blu-ray-Laufwerke nach den Vorgaben der Kopierschutz-Allianz AACS LA den Datenstrom von BD-Filmen per Bus Encryption (BE) verschlüsseln, um illegale Kopien zu erschweren. Software-Playern wird die BE-Unterstützung seit Jahresbeginn vorgeschrieben. Betreibt man ein Laufwerk mit BE mit einer älteren Player-Software, so verlangt diese nach einem Update mit aktualisiertem AACS-Schlüssel – sonst spielt sie den Blu-ray-Film nicht ab. Laufwerke ohne BE lassen sich problemlos weiter verwenden. Sie spielen Filme mit und ohne BE-Flag ab und funktionieren auch mit neueren Software-Playern. Von den getesteten Laufwerken verwenden lediglich die Modelle von Sony Optiarc sowie das Slim-Line-Modell SBW-06C1S-U von Asus die Bus Encryption, alle anderen übertragen die Filmdaten unverschlüsselt, sodass sie auch mit älteren Playern ohne Update zusammenarbeiten.

Interne Half-Height-Brenner

Die internen Half-Height-Modelle zum Einbau in PCs sind inzwischen bei zwölffachem Brenn- und Lesetempo bei Blu-ray Discs angekommen, was einer maximalen Transferrate von 54 MByte/s entspricht. In der Praxis erreichte aber nur der Pionier BDR-206 dieses Tempo mit den HTL-Medien von Verbatim, die bis 6X spezifiziert sind. Während DVD-Brenner DVDs mittlerweile schon mit bis 24X (entspricht maximal 32,4 MByte/s) brennen, begnügen sich die Blu-ray-Brenner mit 16X, was die durch die Bank guten Brennergebnisse mit den DVD-Rs von JVC erklärt. Mit dem Schreiben der CD-Rs des gleichen Herstellers haben hingegen alle ihre Probleme.

In Buffalos BR3D-12U3 steckt ein LG-Brenner, der mit den Blu-ray- und CD-Bränden große Probleme hatte.

LGs BE12LU30 fiel ebenfalls bei der Brennqualität ab und erreicht sein volles Tempo nur am eSATA-Anschluss.

Asus BW-12B1LT

Asus liefert seinen internen Brenner mit einer Blu-ray-Player-Software aus. Mit dem HTL-Rohling von Verbatim erreichte der Brenner lediglich vierfaches Schreibtempo, brannte die Disc in 23 Minuten aber in sehr guter Qualität. Beim LTH-Medium brach er den Brennvorgang jedoch ab. Die DVD-R gelang gut, die CD-R zeigte ab der Mitte zu hohe Jitter-Werte, die man aber mittels einer Temporeduktion auf 24X vermeiden kann. BDs und DVDs liest das Laufwerk schnell und gut, bei verkratzten CDs lässt es sich viel Zeit. Die Laufgeräusche bewegen sich im Mittelfeld.

Pioneer BDR-206

Der BDR-206 erreicht mit dem HTL-Medium von Verbatim tatsächlich die beworbenen 12X. Allerdings steigen die Fehlerwerte im Außenbereich der Disc an, sodass man sich besser auf 6X beschränken sollte. Als eines der wenigen Geräte brannte der BDR-206 auch eine LTH-Disc in befriedigender Qualität. Die DVD gelang noch gut, obwohl der Jitter schlechter als bei den anderen Testkandidaten ausfiel. Große Probleme hatte das Laufwerk mit den CD-Rs von JVC, die über den gesamten Radius unkorrigierbare Fehler (E32) zeigten und daher nicht verwendet werden sollten.

Während die Kratzerkorrektur bei Blu-ray Discs die schlechteste im Test war, glänzte das Laufwerk bei der DVD und verkratzten Audio-CD. Auch die Laufgeräusche sind durch die Bank leise.

Sony Optiarc BD-5300S

Mit einem Straßenpreis von 85 Euro ist das BD-5300S der billigste BD-Brenner im Test, allerdings legt Optiarc dem OEM-Modell keine Player-Software bei. Aufgrund der Bus Encryption muss man bei älteren Software-Playern wie PowerDVD 8 Ultra eventuell ein Update einspielen. Das HTL-Medium wurde bei 6X mit dem besten Ergebnis im Test, die LTH-Disc jedoch nur mangelhaft gebrannt. Hier sollte man das Tempo von 6X auf 2X bremsen. Obwohl die PI-Fehler etwas hoch ausfielen, war die DVD-R-Qualität insgesamt gut. Die CD-R ging der BD-5300S zu schnell an, das mangelhafte Brennergebnis ließe sich aber mit einer Temporeduktion auf 24X deutlich verbessern.

Die Fehlerkorrektur arbeitet für ein Half-Height-Modell eher schwach. So ist der BD-5300S eines der wenigen Laufwerke, das unsere Fehler-DVD nicht komplett lesen konnte. Auch bei dem verkratzten Audio-Track ließ er sich ungewöhnlich viel Zeit, die Kratzerkorrektur bei Blurays liegt im Mittelfeld. Im Vergleich gehört der Brenner zu den lauteren Laufwerken.

Externe Half-Height-Brenner

Weil die USB-2.0-Schnittstelle in der Praxis – abhängig von den Wandlerchips – selten mehr als 20 MByte/s überträgt, erreichen die externen Half-Height-Brenner ihr volles 12X-Tempo nur am eSATA-Anschluss oder über USB 3.0. Auf Letzteren muss man beim LG-Modell verzichten und auf eSATA ausweichen. Die Modelle von LiteOn und Plextor sind auch als interne Laufwerke erhältlich, deren Schreib- und Leseeigenschaften identisch ausfallen.

Buffalo BR3D-12U3

Buffalo setzt im BR3D-12U3 ein 12X-Brennermodell von LG ein, was sich durch sehr ähnliche Ergebnisse zum BE12LU30 bemerkbar macht. Leider kam er mit den Blu-ray-Rohlingen von Verbatim nicht zurecht. Weil die Fehlerwerte zum Außenbereich der Disc sehr stark ansteigen, sollte man die Medien auf 4X (HTL) und 2X (LTH) abbremsen. Während ihm die DVD von JVC sehr gut gelang, patzte er bei der CD-R bereits im Innenbereich, sodass hier selbst eine Tempodrosselung nicht mehr helfen würde. Die CD-Probleme setzten sich beim Lesen fort, der 1,2 mm breite Kratzer auf der Audio-CD erwies sich als unüberwindliche Hürde. DVDs wurden hingegen gut, BDs befriedigend gelesen. Während das Laufwerk beim Abspielen einer CD-ROM bei vollem Tempo das lauteste im Test war, verhielt es sich bei der Filmwiedergabe von BDs und DVDs ausgesprochen leise.

LG BE12LU30

LGs BE12LU30 gleicht in vielen Punkten dem Buffalo-Modell, ist zu diesem allerdings nicht hundertprozentig baugleich. So fehlt ihm die USB-3.0-Schnittstelle, die höchsten Tempi erreicht es nur am eSATA-Anschluss. Am USB 2.0 beschränkt es sich auf maximal 6X bei Blu-ray Discs. Die massiven Probleme des Buffalo-Brenners mit den Blu-ray-Rohlingen von Verbatim und der CD-R von JVC setzen sich hier fort. Als einer der wenigen Half-Height-Brenner schafft der BE12LU30 mit dem LTH-Medium aber im-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

LiteOns eHBU212 mag keine LTH-Rohlinge und muss bei CD-Rs gebremst werden, sonst ein guter Allrounder.

Für seine Analysesoftware verlangt Plextor beim PX-LB950UE einen saftigen Aufpreis, die Brennqualität ist aber nicht besser als bei anderen Modellen.

Der Asus BW-12B1LT haderte mit der LTH-Blu-ray und der CD-R, zeigte dafür sehr gute Leseergebnisse.

merhin ein ausreichendes Ergebnis. Wegen des schlechteren Jitters schneidet die DVD-R „nur" gut ab. Auch die Fehlerkorrektur zeigte die gleichen CD-Probleme wie bei Buffalo, die Transferrate bei den DVDs fällt etwas höher aus und die Laufgeräusche sind etwas leiser.

LiteOn eHBU212

Das eHBU212 wird von LiteOn als interne Version unter der Bezeichnung iHBS212 angeboten. Während es das HTL-Medium von Verbatim mit sechsfachem Tempo gut brannte, kam es mit der LTH-Disc gar nicht zurecht und brach den Brennvorgang ab. Die DVD brannte das Laufwerk lediglich mit 8X und brauchte dafür rund drei Minuten länger als die anderen Half-Height-Geräte. Eine derartige Temporeduktion hätte auch dem Brand der CD-R gut getan. Bei 48X misslingt er dem eHBU212 jedoch, wie allen anderen Half-Height-Geräten auch. Die insgesamt befriedigende Fehlerkorrektur führt zusammen mit den überaus hohen Transferraten (besonders bei zweilagigen Medien) zu guten bis sehr guten Leseergebnissen. Die Laufgeräusche sind bei vollem Tempo vergleichsweise leise, bei der Filmwiedergabe eher im hinteren Mittelfeld angesiedelt.

Plextor PX-LB950UE

Den Aufpreis gegenüber anderen Brennern rechtfertigt Plextor mit seiner Software Plexutilities, die eine Analyse der Brennqualität erlaubt. Im Test brannte der 950er die HTL-Medien in guter, die LTH-Scheiben jedoch in mangelhafter Qualität. Abhilfe schafft hier eine Tempodrosselung von 6X auf 2X.

Während die DVD-R gut gelang, vermasselte eine Fehlerspitze am äußeren Rand das Brennergebnis der CD-R – hier bremst man besser auf 32X ab. Fehlerkorrektur und Transferraten fielen bei BDs nur mittelmäßig aus, der PX-LB950UE glänzte jedoch mit hohen DVD-Transferraten und einer exzellenten Kratzerkorrektur bei Audio-CDs. Bei der Wiedergabe von Blu-ray-Filmen war das Laufwerk das leiseste im Test, bei maximalem Tempo gehört es jedoch zu den lautesten. Der Plextor-Brenner ist unter der Bezeichnung PX-LB950SA auch zum internen Einbau in PCs erhältlich.

Slim-Line-Brenner

Bauartbedingt erreichen Slim-Line-Modelle etwa nur das halbe Tempo ihrer großen Half-Height-Kollegen. Mit der geringeren Geschwindigkeit sinkt jedoch auch das Risiko, einen Fehlbrand zu produzieren. Auf ein Netzteil kann man verzichten. Die Slim-Line-Modelle von Asus und LG holen sich den nötigen Strom aus ein bis zwei USB-Buchsen. Zwar genehmigen sie sich dort mehr als die theoretisch erlaubten 600 mA, die Spitzenwerte von etwas über einem Ampere waren an unseren Testrechnern jedoch unproblematisch.

Asus SBW-06C1S-U

Während das Half-Height-Modell aus gleichem Hause die Bus Encryption noch nicht einsetzt, kommt das Slim-Line-Modell den Vorgaben der AACS LA bereits nach. Obwohl das SBW-06C1S-U das teuerste Slim-Line-Modell im Test ist, produzierte es mit den Blu-ray-Rohlingen von Verbatim die schwächsten Brennergebnisse. Wegen eines Fehleranstiegs im Außenbereich sollte man vor allem die LTH-Scheiben auf 2X abbremsen. Die DVD-R gelang bei 8X hingegen sehr gut, die CD-R immerhin befriedigend.

Die Transferraten und die Fehlerkorrektur sind bei BDs deutlich schlechter als bei den übrigen Slim-Line-Modellen. Ebenso schwächelt das Laufwerk bei zweilagigen DVDs, die lediglich mit 3,7 MByte/s gelesen werden. Der verkratzte Audio-Track bereitete dem Brenner hingegen keine Probleme. Die Laufgeräusche sind bei der Wiedergabe von Blu-ray-Filmen etwas hoch.

LG BP06LU10

Während die Half-Height-Modelle von LG mit den Blu-ray- und CD-Rohlingen große Probleme hatten, bot das Slim-Line-Modell eine der besten Vorstellungen im Test.

BDs wurden bei 6X in befriedigender Qualität gebrannt, bei 4X würde sie sogar gut ausfallen. Sehr gut gelangen dem BP06LU10 sowohl die DVD-R als auch die CD-R, ohne dass man hier auf die Bremse treten musste. Der gute Eindruck setzte sich bei den Lesetests fort. Kein anderes Laufwerk las von der verkratzen BD so viele Daten, auch mit der DVD lief alles tadellos.

Lediglich beim Lesen des verkratzen Audio-Tracks streikte das Slim-Line-Laufwerk, sodass wir den Versuch nach einer halben Stunde abbrachen. Die Laufgeräusche sind bei vollem Tempo und der Wiedergabe von Video-DVDs niedrig, bei Blu-ray-Filmen etwas zu hoch.

Sony Optiarc BD-5740

Zur Nachrüstung für Notebooks bietet Sony Optiarc das BD-5740H ohne weitere Software an. Wegen der Bus Encryption benötigt man einen zumindest aktualisierten Software-Player zur Wiedergabe von Blu-ray-Filmen. Der

Messparameter

Blu-ray Disc	Erklärung	Grenzwert
RSER10K	Rate der zufällig verteilten Fehler innerhalb von 10 000 64-KByte-Blöcken	$\leq 2{,}0 \times 10^{-4}$
BC	Burst Count, Anzahl der Burst-Fehler (pro 64-KByte-Block), die länger als 39 Byte sind	≤ 8
BL	Burst Length, Gesamtlänge der Burst-Fehler in einem 64-KByte-Block	≤ 600 Bytes
UNC	Anzahl der unkorrigierbaren Fehler in einem 64-KByte-Block	0
Jitter LEq	Signallängenabweichungen der gebrannten Markierungen und Zwischenräume	≤7,0 Prozent
DVD		
PI Sum 8	Anzahl der Fehler in acht ECC-Blöcken	≤ 280
PIF	Parity Inner Failure, Anzahl der Fehler pro ECC-Block nach der ersten Korrekturstufe	nicht spez.
POF	Parity Outer Failure, Anzahl der Fehler pro ECC-Block nach der zweiten Korrekturstufe	0
DC Jitter	Signallängenabweichungen der gebrannten Markierungen und Zwischenräume, ohne Winkelkorrektur des Lasers	nicht spez.
CD		
BLER	Block Error Rate, Anzahl der fehlerhaften Frames pro Sekunde bei 1X	≤ 220
E22	Anzahl der Doppelfehlerkorrekturen pro Frame der letzten C2-Korrekturstufe	nicht spez.
E32	Anzahl der unkorrigierbaren Fehler nach der letzten C2-Korrekturstufe	0
Jitter	Signallängenabweichungen der gebrannten Markierungen und Zwischenräume	≤ 35 ns

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Sony Optiarcs BD-5740 schreibt die Blu-ray-Rohlinge von Verbatim besonders gut, spielt jedoch etwas lauter auf als die Konkurrenz.

LGs Slim-Line-Brenner BP06LU10 ließ die schwache Vorstellung seiner Half-Height-Kollegen vergessen und überzeugte mit seiner Brennqualität über alle Medien hinweg.

Brand der Verbatim HTL-BD fiel bei 6X fast genauso gut aus wie beim Half-Height-Modell aus gleichem Hause. Mit der LTH-Scheibe gelang mit einem Qualitätsindex von 44 das beste Ergebnis im Test. Auch die DVD-R gehörte zu den besten Bränden im Test. Nur die CD-R wurde aufgrund der erhöhten BLER-Fehlerwerte lediglich in ausreichender Qualität gebrannt. Während die Fehlerkorrektur bei verkratzten BDs und Audio-CDs sehr gut arbeitet, kam das Laufwerk mit der gebrannten DVD-R ungewöhnlich schlecht zurecht und konnte nur 62 Prozent der Daten lesen. Bei der Wiedergabe des BD-Films rauschte das BD-5740 am lautesten im Test, bei Video-DVDs und CD-ROMs waren nur einige Half-Height-Modelle noch lauter.

Fazit

Während die Blu-ray-Brenner mit Ausnahme der Half-Height-Modelle von LG keinerlei Probleme mit den HTL-Rohlingen von Verbatim hatten, produzierten sie mit den organischen LTH-Medien ungewöhnlich viele Fehlbrände. Ebenso bereiteten die CD-Rohlinge von JVC vielen Modellen Schwierigkeiten, kein einziger Half-Height-Brenner beschrieb sie in ausreichender Qualität. Häufig hilft eine Reduktion des Brenntempos. Doch damit verspielen die Half-Height-Modelle ihren Tempovorsprung. Wem es nur auf die Brennqualität bei Blu-ray Discs ankommt, der greift zu den Brennern von Sony Optiarc, die mit den HTL-Rohlingen von Verbatim die besten Ergebnisse lieferten.

Wer ein externes Laufwerk sucht, nimmt besser gleich einen Slim-Line-Brenner. Die Fehlerkorrektur der Optik stand bei unseren Tests der der großen Geräte nicht nach. Leider gilt dies auch für die Laufgeräusche bei der Wiedergabe von Blu-ray-Filmen. Unter den Externen entpuppte sich der LG BP06LU10 als bester Allrounder, der auch CD-Rs sehr gut brennt. Lediglich mit verkratzen Audio-CDs steht er auf Kriegsfuß.

Bei den Half-Height-Brennern fielen die LG-Modelle mit ihrer Brennqualität bei den Blu-ray-Rohlingen von Verbatim ab. Der angenehm leise Pioneer-Brenner erreichte hier die höchsten Geschwindigkeiten, sodass sich die Brennqualität mittels einer Tempodrosselung weiter verbessern lässt. Er haderte jedoch mit dem Brand von CD-Rs. Wer auf LTH-Rohlinge verzichtet und CDs langsamer brennt, kann auch zu den LiteOn-Modellen eHBU212 und iHBS212 oder zu dem Asus-Brenner BW-12B1LT greifen. Der deftige Aufpreis für ein Plextor-Modell lohnt sich nur, wenn man regelmäßig die Qualität der gebrannten Discs überprüfen will. (hag)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Blu-Ray-Brenner zum Einbau und als externe Geräte

Modell	BW-12B1LT (1.02)	BDR-206 (1.05)	BD-5300S (1.04)	BR3D-12U3 (EL00)	BE12LU30 (4261)	eHBU212 / iHBS212 (RL15)
Hersteller	Asus	Pioneer	Sony Optiarc	Buffalo	LG	LiteOn
Webseite	www.asus.de	www.pioneer.eu	www.sony-optiarc.eu/de	www.buffalo-technology.com	www.lg.com/de	www.liteonit.eu/de
Anschlussvariante	S-ATA	S-ATA	S-ATA	USB 3.0	USB 2.0, e-SATA	USB 3.0
Bautiefe	171 mm	180 mm	170 mm	externes 5,25-Zoll-Laufwerk	externes 5,25-Zoll-Laufwerk	externes 5,25-Zoll-Laufwerk
Chip	MediaTek MT1939MWDU	Renesas R8J32720FPV	MediaTek MT1939MWDU	k. A.	k. A.	k. A.
Schreibtempo Blu-ray Disc SL / DL / LTH / RE	12X / 8X / 4X / 2X	12X / 12X / 12X / 2X	12X / 8X / 12X / 2X	12X / 12X / 6X / 2X	12X / 12X / 6X / 2X	12X / 8X / 12X / 2X
Schreibtempo DVD -R / +DL / -RAM / CD-R	16X / 8X / 12X / 48X	16X / 8X / 5X / 40X	16X / 8X / 12X / 48X	16X / 8X / 5X / 40X	16X / 8X / 12X / 48X	16X / 8X / 12X / 48X
Lesetempo BD / DVD-5 / DVD-RAM / CD	8X / 16X / 12X / 48X	12X / 16X / 5X / 40X	8X / 16X / 12X / 48X	8X / 16X / 12X / 40X	10X / 16X / 12X / 48X	12X / 16X / 12X / 48X
Fehleranalyse Opti Drive Control	✓	✓	✓	–	–	✓
Audio-CD: Cache / Accurate Stream / C2-Info	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Lightscribe / Labelflash / Labeltag	✓ / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –
Bus Encryption	–	–	✓	–	–	–
Software	CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)	– (OEM)	– (OEM)	CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)	CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)	CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)
Geschwindigkeit – Lesen						
Transferrate BD SL / DL	26,5 / 24,0 MByte/s	32,0 / 9,0 MByte/s	26,4 / 24,2 MByte/s	16,0 / 16,3 MByte/s	15,8 / 16,3 MByte/s	26,7 / 26,4 MByte/s
Transferrate DVD R / DL / Audio-CD	15,3 / 11,6 / 5,0 MByte/s	12,5 / 12,5 / 3,9 MByte/s	15,4 / 12,0 / 5,0 MByte/s	12,3 / 12,3 / 1,6 MByte/s	16,3 / 12,2 / 3,3 MByte/s	12,5 / 12,5 / 4,9 MByte/s
Fehlerkorrektur						
Audio-Track: Zeit / Qualität / verdächtige Positionen	7:52 min / 99 % / 5	1:25 min / 100 % / 0	8:49 min / 97 % / 5	– (Abbruch nach 30 min)	– (Abbruch nach 30 min)	5:51 min / 97 % / 2
DVD-R mit hohem Jitter	100 %	100 %	88 %	100 %	100 %	100 %
Blu-ray Disc (Fehlerkeil)	47 %	28 %	37 %	35 %	34 %	39 %
Geräuschmessung						
CD-ROM volles Tempo	6,3 Sone / 49,4 dB(A)	6,0 Sone / 48,9 dB(A)	7,5 Sone / 52,2 dB(A)	7,8 Sone / 52,4 dB(A)	6,5 Sone / 50,0 dB(A)	5,3 Sone / 48,7 dB(A)
Video-DVD Filmwiedergabe	1,8 Sone / 34,8 dB(A)	1,3 Sone / 32,9 dB(A)	2,0 Sone / 36,9 dB(A)	1,0 Sone / 30,5 dB(A)	0,9 Sone / 29,7 dB(A)	2,0 Sone / 37,7 dB(A)
Blu-ray Disc Filmwiedergabe	2,4 Sone / 38,1 dB(A)	1,5 Sone / 34,1 dB(A)	2,8 Sone / 39,6 dB(A)	1,7 Sone / 35,1 dB(A)	1,4 Sone / 33,6 dB(A)	1,8 Sone / 36,8 dB(A)
Brennergebnisse						
Verbatim BD-R 6X HTL [VERBATIMe (000)]	**4X CLV: 23:23 min**	**12X CAV: 10:50 min**	**6X CAV: 15:57 min**	**8X P-CAV: 14:01 min**	**10X P-CAV: 12:42 min**	**6X P-CAV: 16:17 min**
Q-Index / Note	80 / ⊕⊕	28 / ○	86 / ⊕⊕	–4 / ⊖⊖	–208 / ⊖⊖	58 / ⊕
Fehlerrate RSER10K	$6{,}45 \times 10^{-4}$	$19{,}56 \times 10^{-4}$	$0{,}41 \times 10^{-4}$	$35{,}04 \times 10^{-4}$	$168{,}69 \times 10^{-4}$	$15{,}39 \times 10^{-4}$
Burst-Fehler BC / BL / UNC	3 / 456 Bytes / 0	3 / 567 Bytes / 0	3 / 456 Bytes / 0	3 / 464 Bytes / 0	3 / 912 Bytes / 1	1 / 152 Bytes / 0
Jitter LEq max. / avg.	6,6 % / 6,2 %	9,4 % / 7,2 %	6,3 % / 5,8 %	11,0 % / 8,9 %	12,9 % / 9,9 %	7,7 % / 6,7 %
empfohlenes Tempo	4X	6X	6X	4X	4X	4X
Verbatim BD-R 6X LTH [VERBATIMu]	**Abbruch**	**6X Z-CLV: 16:35 min**	**6X Z-CLV: 16:37 min**	**6X P-CAV: 17:11 min**	**6X P-CAV: 17:07 min**	**Abbruch**
Q-Index / Note	– / ⊖⊖	27 / ○	–189 / ⊖⊖	–229 / ⊖⊖	10 / ⊖	– / ⊖⊖
Fehlerrate RSER10K	–	$10{,}22 \times 10^{-4}$	$143{,}96 \times 10^{-4}$	$204{,}18 \times 10^{-4}$	$40{,}69 \times 10^{-4}$	–
Burst-Fehler BC / BL / UNC	–	13 / 2002 Bytes / 0	5 / 1372 Bytes / 0	5 / 984 Bytes / 1	5 / 943 Bytes / 0	–
Jitter LEq max. / avg.	–	8,7 % / 6,9 %	12,4 % / 9,9 %	13,0 % / 9,1 %	9,6 % / 8,3 %	–
empfohlenes Tempo	nicht verwenden	4X	2X	2X	2X	nicht verwenden
JVC DVD-R [TYG03]	**16X CAV: 5:44 min**	**16X CAV: 5:43 min**	**16X CAV: 5:44 min**	**16X CAV: 5:47 min**	**16X CAV: 5:47 min**	**8X P-CAV: 8:25 min**
Q-Index / Note	67 / ⊕	53 / ⊕	67 / ⊕	81 / ⊕⊕	66 / ⊕	70 / ⊕
Fehler PI Sum 8 / PIF / POF	18 / 13 / 0	11 / 3 / 0	17 / 13 / 0	11 / 3 / 0	12 / 2 / 0	15 / 13 / 0
DC-Jitter max / avg.	7,9 % / 7,2 %	11,0 % / 9,6 %	8,3 % / 7,1 %	8,6 % / 7,6 %	9,6 % / 8,2 %	7,7 % / 7,4 %
empfohlenes Tempo	16X	16X	16X	16X	16X	8X
JVC CD-R [Taiyo Yuden]	**48X CAV: 2:47 min**	**40X P-CAV: 3:07 min**	**48X CAV: 2:45 min**	**48X CAV: 2:37 min**	**48X CAV: 2:37 min**	**48X CAV: 2:47 min**
Q-Index / Note	–27 / ⊖⊖	–29 / ⊖⊖	–241 / ⊖⊖	–151 / ⊖⊖	–136 / ⊖⊖	–29 / ⊖⊖
Fehler BLER / E22 / E32	108 / 14 / 0	23 / 25 / 91	315 / 22 / 0	22 / 17 / 0	21 / 1 / 0	145 / 40 / 11
Jitter max. / avg.	44,3 ns / 33,3 ns	29,6 ns / 23,2 ns	54,6 ns / 41,5 ns	53,4 ns / 40,7 ns	54,4 ns / 41,1 ns	38,6 ns / 29,8 ns
empohlenes Tempo	24X	nicht verwenden	24X	nicht verwenden	nicht verwenden	24X
Bewertung						
Schreiben BD / DVD / CD	○ / ⊕ / ⊖⊖	○ / ⊕ / ⊖⊖	○ / ⊕ / ⊖⊖	⊖⊖ / ⊕⊕ / ⊖⊖	⊖ / ⊕ / ⊖⊖	○ / ⊕ / ⊖⊖
Lesen BD / DVD / CD	⊕⊕ / ⊕⊕ / ○	○ / ⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕ / ○	○ / ⊕ / ⊖⊖	○ / ⊕ / ⊖	⊕ / ⊕⊕ / ⊕
Laufgeräusche BD / DVD / CD	○ / ⊕ / ○	⊕ / ⊕ / ⊕	○ / ○ / ○	⊕ / ⊕⊕ / ○	⊕ / ⊕⊕ / ○	⊕ / ○ / ⊕
Preis	115 €	110 €	85 €	190 €	135 €	150 € (90 €)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

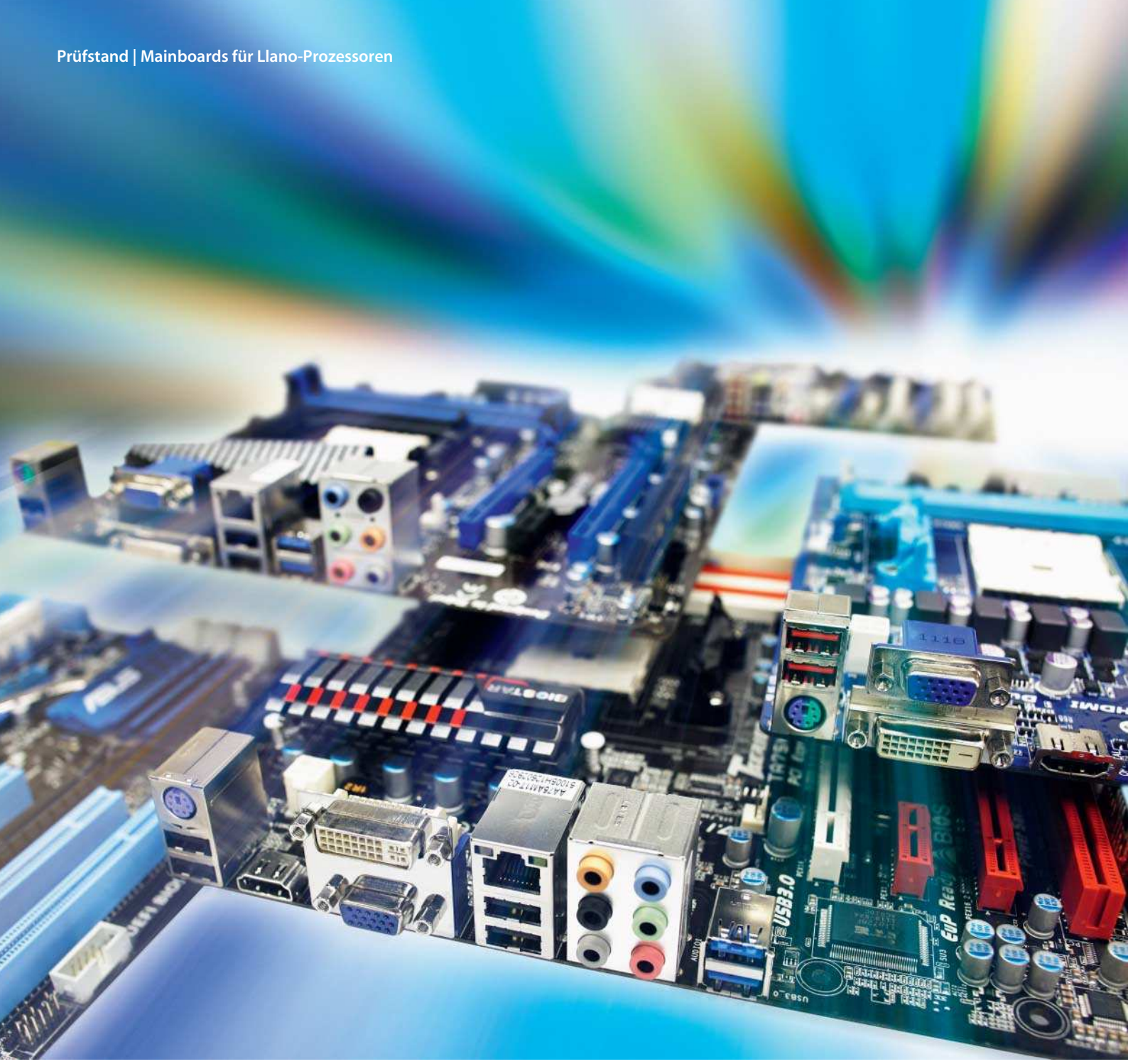
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

	PX-LB950 UE / SA (1.01)	SBW-06C1S-U (C101)	BP06LU10 (HL03)	BD-5740H (1.00)
	Plextor	Asus	LG	Sony Optiarc
	www.plextor-digital.com	www.asus.de	www.lg.com/de	www.sony-optiarc.eu/de
	USB 3.0, eSATA	USB 2.0	USB 2.0	Slimline S-ATA
	externes 5,25-Zoll-Laufwerk	extern slimline	extern slimline	intern slimline
	MediaTek MT1939MWDU	k. A.	k. A.	k. A.
	12X / 8X / 6X / 2X	6X / 4X / 6X / 2X	6X / 6X / 6X / 2X	6X / 4X / 6X / 2X
	16X / 8X / 12X / 48X	8X / 4X / 5X / 24X	8X / 6X / 5X / 24X	8X / 6X / 5X / 24X
	8X / 16 / 12X / 48X	6X / 8X / 5X / 24X	6X / 8X / 5X / 24X	6X / 8X / 5X / 24X
	✓ (PlexTools)	✓	–	✓
	– / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓
	✓ / – / –	– / – / –	– / – / –	– / – / –
	–	✓	–	✓
	Plexutilities, CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)	CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)	CyberLink BD Suite (PowerDVD 9)	– (OEM)
	24,6 / 12,8 MByte/s	13,2 / 13,4 MByte/s	19,8 / 20,2 MByte/s	19,8 / 14,0 MByte/s
	14,4 / 11,9 / 4,9 MByte/s	7,5 / 3,7 / 2,5 MByte/s	8,0 / 8,0 / 2,5 MByte/s	8,0 / 6,0 / 2,6 MByte/s
	0:20 min / 98 % / 0	1:25 min / 97 % / 0	– (Abbruch nach 30 min)	0:51 min / 98 % / 0
	100 %	100 %	100 %	62 %
	35 %	37 %	58 %	52 %
	7,5 Sone / 52,6 dB(A)	4,7 Sone / 46,5 dB(A)	4,4 Sone / 45,1 dB(A)	5,6 Sone / 49,1 dB(A)
	1,7 Sone / 35,4 dB(A)	1,4 Sone / 33,3 dB(A)	1,4 Sone / 34,1 dB(A)	1,8 Sone / 35,1 dB(A)
	1,1 Sone / 32,4 dB(A)	2,9 Sone / 41,3 dB(A)	3,1 Sone / 40,9 dB(A)	3,4 Sone / 42,7 dB(A)
	6X CLV: 16:07 min	**6X P-CAV: 32:24 min**	**6X CAV: 21:45 min**	**6X CAV: 22:04 min**
	63 / ⊕	40 / ○	40 / ○	74 / ⊕
	$1{,}37 \times 10^{-4}$	$0{,}80 \times 10^{-4}$	$2{,}13 \times 10^{-4}$	$0{,}38 \times 10^{-4}$
	3 / 550 Bytes / 0	5 / 1125 Bytes / 0	9 / 1000 Bytes / 0	3 / 484 Bytes / 0
	7,4 % / 5,9 %	8,5 % / 6,7 %	8,6 % / 5,8 %	6,9 % / 6,0 %
	6X	6X	4X	6X
	6X CLV: 16:16 min	**4X P-CAV: 22:52 min**	**6X CAV: 21:55 min**	**6X CAV: 21:59 min**
	–29 / ⊖⊖	12 / ⊖	25 / ○	44 / ○
	$59{,}20 \times 10^{-4}$	$7{,}13 \times 10^{-4}$	$15{,}08 \times 10^{-4}$	$8{,}95 \times 10^{-4}$
	6 / 896 Bytes / 0	6 / 950 Bytes / 0	3 / 618 Bytes / 0	5 / 864 Bytes / 0
	11,6 % / 9,7 %	10,3 % / 7,0 %	9,5 % / 7,0 %	8,3 % / 7,5 %
	2X	2X	4X	4X
	16X CAV: 5:41 min	**8X CAV: 11:27 min**	**8X CAV: 10:48 min**	**8X Z-CLV: 11:33 min**
	67 / ⊕	82 / ⊕⊕	78 / ⊕⊕	82 / ⊕⊕
	24 / 13 / 0	27 / 4 / 0	10 / 3 / 0	7 / 3 / 0
	7,4 % / 6,5 %	7,1 % / 6,1 %	8,2 % / 7,2 %	8,2 % / ,7,7 %
	16X	8X	8X	8X
	48X CAV: 2:45 min	**24X Z-CLV: 6:18 min**	**24X Z-CLV: 5:25 min**	**24X Z-CLV: 6:02 min**
	–711 / ⊖⊖	39 / ○	82 / ⊕⊕	17 / ⊖
	632 / 147 / 323	25 / 0 / 0	22 / 0 / 0	79 / 26 / 0
	47,8 ns / 39,0 ns	35,4 ns / 30,2 ns	29,3 ns / 26,2 ns	37,3 ns / 28,3 ns
	32X	24X	24X	24X
	○ / ⊕ / ⊖⊖	○ / ⊕⊕ / ○	○ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕ / ⊖
	○ / ⊕⊕ / ⊕⊕	⊖ / ○ / ○	⊕⊕ / ⊕ / ⊖	⊕ / ⊖ / ⊕
	⊕ / ⊕ / ○	○ / ⊕ / ⊕	⊖ / ⊕ / ⊕	⊖ / ⊕ / ⊕
	180 € (150 €)	140 €	130 €	100 €

c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Martin Fischer

Grafikbretter

Mainboards für die AMD-Kombiprozessoren Llano (Serie A)

Mit AMDs Llano-Prozessor lässt sich ein günstiges Multimedia-System aufbauen, das selbst DirectX-11-Spiele und Blu-rays darstellen kann. Die Mainboards mit dem dazu passenden A75-Chipsatz bieten sogar moderne Schnittstellen wie USB 3.0 und SATA 6G.

AMDs preiswerte Kombiprozessoren der A-Serie (Codename: Llano) bieten das All-inclusive-Paket: Auf einem Stück Silizium bringen sie nicht nur vier Prozessorkerne samt Northbridge unter, sondern auch eine moderne DirectX-11-Grafikeinheit, die je nach Ausführung bis zu 400 Shader-Kerne beherbergt und auch Blu-ray-Filme dekodiert. Ihre 3D-Performance reicht für viele aktuelle Spiele aus und bringt sogar manche DirectX-11-Titel, etwa das Rennspiel Dirt 3, ruckelfrei auf den Full-HD-Bildschirm. Die derzeit schnellste Prozessor-Variante A8-3850 gibt es bereits ab 110 Euro zu kaufen, passende Hauptplatinen ab 60 Euro. Man kann sich mit AMDs neuer Hardware also ein preiswertes und vergleichsweise leistungsfähiges Multimedia-System basteln.

AMD bietet den Mainboard-Herstellern dafür zwei neue Chipsätze: A55 und A75, auch Fusion Controller Hubs (FCH) genannt. Sie ähneln von ihrem Funktionsumfang her einer Southbridge und sind über das PCIe-ähnliche Unified Media Interface (UMI, 2 GByte/s) mit dem Llano-Kombiprozessor verbunden. Jener sitzt auf der neuen FM1-Fassung und ist für die altbewährten AM2/3-Prozessorkühler ausgelegt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

A wie Argumente

Dass die Hersteller derzeit hauptsächlich Boards mit A75-Chipsatz anbieten, verwundert nicht, sprechen doch drei Faktoren für ihn: USB 3.0, SATA 6G und eine bessere Unterstützung für SATA Port Multiplier.

Nur der A75 hat – übrigens als bisher einziger Chipsatz – einen USB-3.0-Controller mit vier Ports integriert. Dazu gesellen sich zehn USB-2.0-Ports. Der A55 hingegen besitzt nur USB-2.0-Ports, dafür derer gleich 14. Allerdings werden sicherlich auch A55-Boards in den Handel gelangen, die beispielsweise zwei USB-3.0-Ports über zusätzlich aufgelötete Controller von Asmedia oder NEC realisieren.

Sowohl A55 als auch A75 haben sechs SATA-Ports, allerdings unterstützt nur der A75 die für blitzschnelle SSD-Datenspeicher (Solid-State Disks) wichtige Maximalgeschwindigkeit mit 6 GBit/s (SATA 6G). Damit sind theoretisch Datentransferraten von 600 MByte/s drin. Diesem Wert kommen die schnellsten SSDs schon nahe, die derzeit mit bis zu 530 MByte/s arbeiten. Wer allerdings an SSDs aufgrund des relativ hohen Preises pro GByte kein Interesse hat, für den reicht die SATA-II-Geschwindigkeit des A55-Chipsatzes aus: Die schnellsten SATA-Festplatten schaffen derzeit „nur“ rund 150 MByte/s, also etwa die Hälfte der praktisch möglichen Bandbreite von SATA II.

Beide Chipsätze unterstützen RAID 0/1/0+1 und bis zu drei PCI-Steckplätze. Die sind noch wichtig, um ältere Erweiterungskarten zu stecken, etwa Soundkarten vom Schlage der Creative Labs Audigy 2. Außerdem bieten die Chipsätze vier weitere PCIe-2.0-Lanes, beispielsweise für einen zweiten, nur mit x4-Geschwindigkeit laufenden PEG-Slot.

Testkandidaten

Die Funktionen des A75-Chipsatzes sprechen für sich, und A55-Boards sind nicht sehr viel billiger, daher haben wir nur A75-Mainboards getestet. Das Asrock A75 Pro4 (90 Euro) und das Asus F1A75-V Pro (95 Euro) haben vollen ATX-Formfaktor und bieten sieben Slots für Erweiterungskarten, wovon zwei für moderne PCI-Express-Grafikkarten (PEG) geeignet sind. Die Platinen waren die teuersten im Testfeld und haben überdies jeweils drei der betagten PCI-Steckplätze.

Günstiger und kompakter sind die restlichen drei Probanden. Die Boards von Biostar (TA75M+, 72 Euro), Gigabyte (GA-A75M-D2H, 82 Euro) und MSI (A75MA-G55, 73 Euro) kommen im Micro-ATX-Format daher und bringen nur vier Steckplätze mit. Dennoch besitzt jedes Board zwei PEG-Slots, einen PCIe-x1- und einen herkömmlichen PCI-Steckplatz. Alte IDE-Laufwerke lassen sich an keines der Boards mehr anschließen.

Für die Tests bestückten wir alle Kandidaten mit dem derzeit schnellsten Llano-Prozessor A8-3850, dessen vier Kerne mit 2,9 GHz rechnen. Im Unterschied zu den Phenom-Prozessoren fehlt ihm ein L3-Cache, dafür gibt AMD jedem Kern einen doppelt so großen L2-Cache (1 MByte). Die Leistung des A8-3850 entspricht in etwa der eines Athlon II X4 645 mit 3,1 GHz. Im Vergleich zu den schnellen Core-i5-Prozessoren sieht das Llano-Flaggschiff bei der CPU-Leistung kein Land. Immerhin ist seine Grafikeinheit namens Radeon HD 6550D mindestens doppelt so schnell wie Intels HD-3000-IGP.

AMD bietet mit den A6-3600 und A8-3800 außerdem noch langsamere Llanos an, die einen Turbo-Modus beherrschen, in dem die Kerne kurzzeitig automatisch um 300 MHz schneller laufen. Ob dies auf den Boards korrekt funktioniert, konnten wir allerdings nicht testen, weil die Turbo-Prozessoren zum Redaktionsschluss noch nicht erhältlich waren.

Mit einem schnellen A8-Llano-Prozessor ist das Echtzeitstrategiespiel Anno 1404 bei hohen Detaileinstellungen ruckelfrei spielbar.

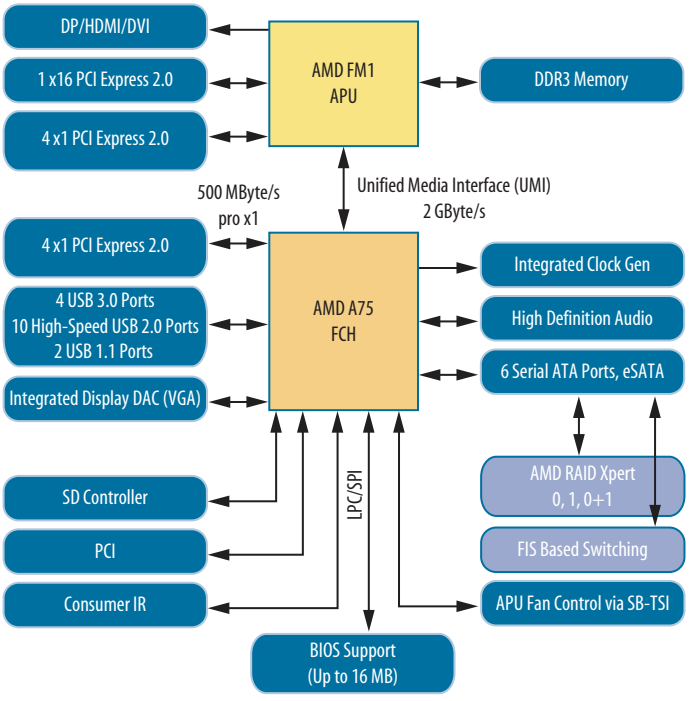
Display-Vielfalt

Die im Prozessor integrierte Northbridge allein bietet genug PCIe-2.0-Lanes für einen x16-PEG-Slot für Grafikkarten und vier x1-Steckplätze. Sie führt überdies jeweils einen DisplayPort (1.1a), DVI- und HDMI-1.4a-Anschluss nach draußen, der Chipsatz VGA. Wer die integrierte Grafikeinheit nutzen will, muss also darauf achten, dass das Mainboard Display-Anschlüsse besitzt – das ist bei allen hier getesteten der Fall.

Allerdings lassen sich maximal zwei Displays gleichzeitig ansteuern – wer mehr will, muss eine Grafikkarte einbauen. Ist diese von AMD, kann man alle angebundenen Bildschirme bequem über den AMD-Treiber verwalten. In unseren Tests mit einer zusätzlich gesteckten Radeon HD 6450, die ihrerseits je einen DisplayPort-, DVI-, und VGA-Anschluss besitzt und damit bis zu drei Displays gleichzeitig ansteuern kann, ließen sich insgesamt fünf Bildschirme nutzen. Allerdings erlaubte der Treiber lediglich den mit der Grafikkarte verbundenen Bildschirmen, eine Eyefinity-Gruppe zu bilden. In diesem Modus fasst er die Auflösungen der jeweiligen Displays zu einer gigantischen zusammen. Bei drei Full-HD-Displays wären das 5760 × 1080 Pixel; das Betriebssystem, Anwendungen und Spiele spannen ihren Bildschirminhalt über alle drei automatisch auf. Ist keine Grafikkarte gesteckt, gestattet der Treiber das auch den am Mainboard steckenden Displays.

Grafik-Reigen

Die neue Plattform bietet außerdem die Möglichkeit, die im Prozessor integrierte Grafikeinheit mit einer Grafikkarte zu koppeln (Dual Graphics). Dann teilen sich



Der A75 ist der erste Chipsatz mit integriertem USB-3.0-Controller und unterstützt überdies SATA 6G. Mit dem Hauptprozessor ist er über das Unified Media Interface verbunden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Das Asrock A75 Pro4 ist ordentlich ausgestattet und bietet unter anderem eine FireWire- und eine eSATA-Schnittstelle.

beide die Arbeit, was wiederum die 3D-Performance in DirectX-Anwendungen steigert. Die an Hybrid CrossFireX erinnernde Technik funktioniert nur unter Windows 7 und mit bestimmten Karten aus der HD-6000-Serie, nämlich Radeon HD 6450, 6570 und 6670. Im Zusammenspiel mit einer HD 6450 erreichten wir 1312 statt 999 3DMark-11-Punkte, mit einer 6570 waren es 2169 Punkte und mit der 6670 immerhin 2553 Punkte. Zum Vergleich: Eine Radeon HD 6670 allein erreicht maximal 1870 Punkte.

Damit ein Spiel tatsächlich von der kombinierten Leistung beider Grafikeinheiten profitieren kann, müssen im AMD-Treiber bereits Dual-Graphics-Profile hinterlegt sein. Hier ist man also darauf angewiesen, dass AMD zeitnah Profile für neue Spiele zum Download bereitstellt. Mit Hilfe des AMD-Tools System Monitor lässt sich in Echtzeit beobachten, wie stark die einzelnen GPUs ausgelastet sind. Unterstützt eine 3D-Anwendung den Dual-Graphics-Modus nicht, dann kommt nur jene GPU zum Einsatz, an der das Display angeschlossen ist.

Beim Bootvorgang kommt das Bildsignal im Kopplungsbetrieb allerdings standardmäßig von einem der Display-Ausgänge des Mainboards. Displays, die an der Grafikkarte hängen, erwachen erst, nachdem Windows hochgefahren und der Grafiktreiber geladen ist. Das lässt sich allerdings im BIOS-Setup nachträglich einstellen.

Auch das Koppeln zweier gesteckter Radeon-Grafikkarten gleichen Typs (CrossFire-Modus) ist auf allen Boards möglich, da sie jeweils zwei PEG-Slots besitzen. Allerdings ist der zweite jeweils nur mit 4 Lanes beschaltet, sodass die CrossFire-Gespanne ihre volle Leistung nicht ausspielen können. Immerhin war im Test mit zwei leistungsfähigen Radeon HD 6950 bei 1920 × 1200 noch ein Performance-Gewinn von 50 Prozent im 3DMark 11 drin (4335 zu 6559 Punkte). Bei Metro 2033 maßen wir nur ein Plus von rund 24 Prozent, bei Anno 1404 war die Bildrate im Crossfire-Betrieb sogar niedriger – hier muss AMD noch am Treiber arbeiten. Im Vorzeigespiel Dirt 3 war die Bildrate um 43 Prozent höher.

Speicher-Turbo

Schneller Speicher kann die integrierte Grafikeinheit beschleunigen. Bis zu DDR3-1866 unterstützt der in der CPU integrierte Controller, die maximale Datentransferrate beträgt also 29,9 GByte/s – 40 Prozent mehr, als DDR3-1333 schafft (21,3 GByte/s).

So kletterte etwa die durchschnittliche Bildrate beim Echtzeitstrategiespiel Anno 1404 von 41 fps (DDR3-1333) auf 47 fps (DDR3-1600) beziehungsweise 51 fps (DDR3-1866) – ein Plus von bis zu 25 Prozent. Beim Rennspiel Dirt 3 maßen wir einen Zuwachs von bis zu 15 Prozent – es war dann mit durchschnittlich 31 fps gut spielbar. Beide Spiele liefen mit mittlerer Detailstufe bei 1920 × 1200 Bildpunkten. Im 3DMark 11 (Performance) wurden aus 999 immerhin 1128 Punkte.

Allerdings ist DDR3-1866-Speicher noch teuer und wird nur mit einem Modul pro Kanal unterstützt. DDR3-1600 bringt im Vergleich mit DDR3-1333 auch schon einen ordentlichen Performance-Gewinn, kostet nur geringfügig mehr und funktioniert auch, wenn vier Steckplätze bestückt werden sollen. Am wenigsten Kompatibilitätsprobleme sind aber mit DDR3-1333 zu erwarten.

Asrock A75 Pro4

Asrock wurde als Billigmarke gegründet, will aber nun als Hersteller höherwertiger Boards ernst genommen werden. Daher entschieden wir uns diesmal für das 90 Euro teure A75 Pro4, das zweitteuerste Llano-Board des Herstellers und gleichsam des Testfelds.

Für den Preis bietet es eine ordentliche Ausstattung: Im ATX-Anschlussfeld befinden sich unter anderem sechs USB-Buchsen, vier davon mit USB-3.0-Geschwindigkeit. Leider werden diese bei der Windows-Installation nicht erkannt – will man Windows 7 etwa vom Stick installieren und hängen Tastatur und Maus bereits an den restlichen USB-2.0-Buchsen, dann hat man ein Problem. Zwar bietet Asrock intern noch weitere USB-Ports, Gehäuseblenden zum Ausführen der Anschlüsse liegen aber nicht mit im Karton. Unter den beiden USB-2-Buchsen findet sich noch ein FireWire-400- sowie eSATA-Anschluss. Während unserer Tests wurde im Windows-Betrieb allerdings eine angesteckte eSATA-Festplatte erst nach einem Neustart erkannt, obwohl in der UEFI-Firmware alles korrekt eingestellt war.

Leider ließ sich das PWM-Signal des CPU-Lüfters nicht unter 46 Prozent senken. Viele Lüfter drehen daher schon im Leerlauf zu schnell und werden laut. Immerhin bietet Asrock zusätzlich

Mit Asrocks Extreme Tuning Utility lassen sich unter Windows Taktfrequenzen, Spannungen und Lüfterdrehzahlen auslesen und verändern.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dank zusätzlicher Asmedia-Controller besitzt das Asus F1A75V-Pro mehr USB-3.0- und SATA-6G-Ports als die restlichen Testkandidaten – und sogar eine DisplayPort-Buchse.

Biostar bietet beim TA75M+ bloß zwei ungeregelte Anschlüsse für Gehäuselüfter.

einen 3-Pin-Anschluss für Prozessorlüfter. Darüber hinaus bringt das A75 Pro4 noch drei Anschlüsse für Gehäuselüfter mit, die allesamt ordentlich regeln.

Die elektrische Leistungsaufnahme geht im Leerlauf in Ordnung, war im Soft-Off-Zustand aber etwas zu hoch: Das Testsystem schluckte 1,3 Watt und lag damit über der EUP-Richtlinie, nach der ein PC im ausgeschalteten Modus (ACPI S5) höchstens 1 Watt Leistung aufnehmen darf. Einen speziellen EUP-Modus bietet das Board nicht.

Bei den UEFI-Voreinstellungen leistet sich Asrock beim A75 Pro4 keine groben Schnitzer, nur die Serial-ATA-Controller laufen standardmäßig im IDE-Kompatibilitätsmodus – wie übrigens bei allen Testkandidaten. In Zeiten von Windows 7 und Vista schlicht Nonsens: Erst AHCI macht Native Command Queuing und Hot-Swapping nutzbar.

Auf die beiliegende DVD hat Asrock noch einige interessante Tools gepresst: etwa das Extreme Tuning Utility, mit dem sich Taktfrequenz und Spannung des Hauptprozessors sowie die Lüftergeschwindigkeiten unter Windows auslesen und verändern lassen. So müssen sich ängstliche Gemüter, die dennoch das ein oder andere MHz aus der CPU herauskitzeln wollen, nicht an die UEFI-Einstellungen wagen. Wenn mal was schiefgeht, setzt ein Neustart die Einstellungen wieder zurück. Nützlich ist auch der Spezialtreiber Xfast USB, der USB-2-Datentransfers messbar beschleunigen kann. In unseren Tests stieg die Schreibrate einer USB-2-Festplatte von 30 auf 40 MByte/s.

Asus F1A75-V Pro

Das teuerste Board im Test hat sieben SATA-6G- und sechs USB-3.0-Ports – mehr als die restlichen Testkandidaten. Möglich machen das zusätzliche Asmedia-Controller. Der ASM1042 führt wie auch der Chipsatz zwei USB-3.0-Ports zum ATX-Anschlussfeld. Zwei weitere USB-3.0-Anschlüsse für die Frontblende realisiert der Chipsatz. Ein ASM1061-Controller steuert die siebte, blau gekennzeichnete SATA-6G-Buchse an und ist auch für den eSATA-Anschluss verantwortlich. Im Vergleich mit dem beim Asrock über den A75-Chipsatz angebundenen eSATA-Port ist er nur minimal langsamer – kein Grund zum Meckern!

Besser als Asrock hat Asus die Regelung des CPU-Lüfters hinbekommen, dessen PWM-Signal sich auf bis zu 25 Prozent absenken ließ. Leider deaktiviert Asus beim F1A75-V Pro dessen Steuerung in der UEFI-Firmware standardmäßig – hier muss also der Nutzer ran. Die beiden vierpoligen Gehäuselüfteranschlüsse regeln leider nur zwischen 9 und 12 Volt.

Hervorragend ist die Leistungsaufnahme im Soft-Off-Betriebszustand: mit 0,2 Watt ist das Board hier das sparsamste im Test und erfüllt damit locker die EUP-Richtlinie. Und selbst im Volllastbetrieb (CPU+GPU) zeigt es sich vergleichsweise genügsam und verheizt knapp 170 Watt in Verbindung mit einem A8-3850 – drunter liegt nur noch das MSI-Board. Damit der Hybrid-Standby richtig funktioniert, muss mindestens Version 11.7 des Catalyst-Treibers installiert sein.

Über einen kleinen Kippschalter lässt sich laut Asus die TurboV Processing Unit (TPU) aktivieren. Im Test bewirkte der Schalter eine Anhebung des Basistaktes um lächerliche 3 MHz auf 103 MHz. Die Folge: Ein A6-3650-Prozessor läuft mit 2678 MHz (26 × 103 MHz) anstatt 2600 MHz – dieser Unterschied ist nicht wahrnehmbar. Wer tatsächlich die Geschwindigkeit des Hauptprozessors spürbar erhöhen möchte, nutzt lieber die umfangreichen Übertaktungsoptionen, die Asus in der UEFI-Firmware (8 Profile) eingebaut hat und über die 125 MByte schwere Tool-Sammlung AI Suite II sogar unter Windows anbietet.

Displays lassen sich über VGA, Single-Link-DVI, HDMI und sogar DisplayPort anschließen. Die beiden letzteren ließen sich in unseren Tests allerdings nicht gleichzeitig nutzen.

Biostar TA75M+

Das Micro-ATX-Board von Biostar ist das günstigste im Test und bietet auf den ersten Blick eine ausreichende Ausstattung: Zwar finden sich keine zusätzlichen SATA-6G- oder USB-3.0-Controller, allerdings dürften die im ATX-Feld sitzenden sechs USB-Buchsen (2 × USB 3.0) für die meisten ausreichen. Intern gibt es Stiftleisten für zwei USB-3.0- und sechs USB-2.0-Ports für die Gehäusefront.

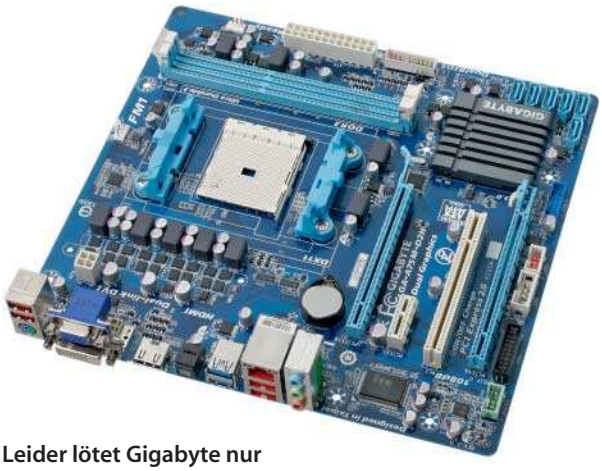
Für Gehäuselüfter bietet Biostar nur zwei dreipolige Anschlüsse, die noch nicht einmal geregelt sind. Der CPU-Lüfter ist es zwar, allerdings ist die Lüftersteuerung im Auslieferungszustand deaktiviert. In der UEFI-Firmware muss man sich daher zunächst zum Punkt Smart Fan Control hangeln und den Lüfter entsprechend einstellen – und das am besten manuell. Die hinterlegten Profile funktionierten in unserem Test nicht.

Als nettes Gimmick zeigt die 7-Segment-Diagnoseanzeige des TA75M+ die Temperatur des Hauptprozessors in Echtzeit an. Steckt allerdings eine zusätzliche Dual-Slot-Grafikkarte im System, die über 22 Zentimeter misst, ist sie nicht mehr sichtbar.

Für Undervolter ist das Board nicht geeignet, denn die Spannung der CPU lässt sich nur erhöhen und nicht absenken. Dass das Board eine in der Firmware integrierte und beim Systemstart per F12 erreichbare Update-

Die Temperatur des Hauptprozessors gibt die 7-Segment-Anzeige des TA75M+ in Echtzeit aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Leider lötet Gigabyte nur einen Gehäuselüfter-Anschluss auf das GA-A75M-D2H.

Das A75MA-G55 von MSI ist das sparsamste Board im Test – sofern man im BIOS-Setup die Stromsparfunktionen aktiviert.

Funktion hat, dokumentiert Biostar nicht.

Bis zu zwei Displays gleichzeitig lassen sich via HDMI, DVI und VGA ansteuern – allerdings nur eines davon digital. Über HDMI und DVI sind Auflösungen von maximal 1920 × 1200 Bildpunkten möglich.

Gigabyte GA-A75M-D2H

Ab 82 Euro gibt es das Gigabyte-Board im µATX-Format zu kaufen, das im Unterschied zu den anderen Testkandidaten nur zwei Lüfteranschlüsse mitbringt: einen für die CPU und nur einen fürs Gehäuse, die beide ordentlich geregelt sind. Hier hätte Gigabyte einen weiteren auflöten müssen. Auch bei den Speicherslots (2) gibt sich der Hersteller knauserig.

Zwei der sechs hinteren USB-Buchsen beherrschen den USB-3.0-Superspeed-Modus. In unseren Tests kamen sie auf gute Datentransferraten. Die Schreibraten der USB-2.0-Buchsen waren allerdings mit der externen Festplatte Seagate Free Agent Extreme viel zu niedrig – sie erreichten nämlich nur 23 statt der rund 30 MByte/s, die die anderen Boards schafften.

Das GA-A75M-D2H besitzt als einziges Board am ATX-Anschlussfeld nur drei Klinkenbuchsen für analoge Audiosignale (bis zu 5.1), die aber durch ihre hervorragende Wiedergabequalität bestechen. So beträgt etwa der Dynamikumfang über 100 Dezibel. Digitaler Surround-Sound lässt sich über SPDIF oder per HDMI ausgeben. Als Soundchip setzt Gigabyte den ALC889 von Realtek ein.

Der DVI-Anschluss erlaubt es, auch sehr hohe Auflösungen von bis zu 2560 × 1600 Bildpunkten darzustellen, sofern die Dual-Link-Funktion im BIOS (unter IGX Configuration) aktiviert wurde. HDMI- und VGA-Anschluss funktionieren dann allerdings nicht mehr. Im Single-Link-Modus kann man bis zu zwei Bildschirme anbinden, allerdings muss einer davon via VGA angeschlossen werden.

Zum Starten von Windows brauchte Gigabytes Board ein paar Sekunden länger als die anderen Testkandidaten und nahm unter Volllast etwas mehr elektrische Energie auf. Ansonsten machte es eine gute Figur.

Überdenken sollte Gigabyte jedoch die Werbung auf dem Karton: Die Firma prahlt mit 5600 Punkten im 3DMark Vantage (Performance), doch selbst mit der schnellsten Llano-Grafikeinheit kamen wir nur auf 3661 Punkte. Seriös sieht anders aus!

MSI A75MA-G55

Ähnlich günstig wie das Biostar-Board ist das A75MA-G55 von MSI. Nutzer der alten LPT-Druckerschnittstelle wird freuen, dass die Firma eine Stiftleiste dafür auf das Board löten ließ – die passende Slotblende ist aber nicht dabei. Neben einem vierpoligen, gut geregelten CPU-Lüfter-Anschluss finden sich für Gehäuselüfter noch ein drei- und ein weniger gut geregelter vierpoliger Port – das PWM-Signal von an ihm angeschlossenen Lüftern ließ sich nicht unter 43 Prozent senken.

Mit der offiziell erhältlichen BIOS-Version 1.2 sind die Stromsparfunktionen des Hauptprozessors leider standardmäßig deaktiviert, sodass dieser seine Taktfrequenz im Leerlauf nicht reduziert. Nachdem wir die passenden Optionen einschalteten, konnte das MSI-Board mit der niedrigsten Leistungsaufnahme aller Testkandidaten glänzen und schluckte im Leerlauf nur 24 Watt – 5 Watt weniger als zuvor. Mit dem Beta-BIOS 1.3b funktionierten die Stromsparfunktionen des Hauptprozessors von vornherein richtig und auch der SATA-Modus stand löblicherweise auf AHCI. Wir hoffen, dass das auch in der endgültigen Version 1.3 der Fall sein wird. Auch im hybriden Standby-Modus ist das A75MA-G55 mit 1,4 Watt das sparsamste Board im Test.

Zwei der sechs hinteren USB-Buchsen sind USB-3.0-tauglich, zwei weitere Ports finden sich als Stiftleisten auf dem Board. MSI gibt sich vorbildlich und legt für sie sogar eine USB-Gehäuseblende bei – das fanden wir in keinem anderen Karton. Auch dabei ist ein Aufsatz für die System-Panel-Anschlüsse, der das Anschließen der Gehäusekabel erleichtert.

Zwar bietet MSI im BIOS zahlreiche Übertaktungsoptionen, für viele OC-Freaks dürfte die maximal einstellbare Basistaktfrequenz von 131 MHz aber zu gering sein.

Fazit

Alle Mainboards mit A75-Chipsatz bieten USB 3.0, SATA 6G und sind vergleichsweise günstig zu haben. Sie sind eine gute Grundlage für Multimedia-PCs – besonders dank der in den passenden Prozessoren integrierten Grafikeinheit, die Blu-ray-Videos und die meisten Spiele bei mittlerer Detailstufe und Full HD flüssig darstellt. Wer auch neuere DirectX-11-Spiele ruckelfrei spielen will, steckt am besten noch eine Grafikkarte ins System – im Dual-Graphics-Modus können allerdings hier und da auch Mikroruckler auftreten.

Schwerwiegende Probleme traten bei keinem der fünf getesteten Boards auf. Grund zum Meckern gab es bei der Konfiguration mancher BIOS-Einstellungen oder schlecht geregelter Lüfteranschlüsse. Die beiden ATX-Boards von Asus und Asrock bieten viel fürs Geld: Asrock unter anderem eine FireWire-Schnittstelle, Asus dank zusätzlicher Asmedia-Controller noch zwei weitere USB-3.0-Anschlüsse und einen siebten SATA-6G-Port. Als einziges Board im Test bietet das F1A75-V Pro sogar einen DisplayPort-Anschluss, über den sich auch 30-Zoll-Bildschirme mit 2560 × 1600 Pixeln betreiben lassen. Biostar patzt beim TA75M+ (mal wieder) bei der Lüftersteuerung. Auf Gigabytes GA-A75M-D2H sitzt leider nur ein einziger Gehäuselüfter-Anschluss, der immerhin ordentlich geregelt ist. Das MSI A75MA-G55 ist das sparsamste Mainboard im Test, leider muss man dafür zunächst im BIOS Hand anlegen und die Stromsparfunktionen einschalten. (mfi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mainboards für AMDs Llano-Prozessoren (Serie A)

Hersteller	Asrock	Asus	Biostar	Gigabyte	MSI
Typ (Revision)	A75 Pro4 (1.02)	F1A75-V PRO (1.03)	TA75M+ (5.1)	GA-A75M-D2H (1.0)	A75MA-G55 (1.0)
Firmware-Revision	1.30	0802	617	F2	1.2
Bauform, Ausstattung					
CPU-Fassung / Chipsatz	FM1 / A75	FM1 / A75	FM1 / A75	FM1 / A75	FM1 / A75
Format (Abmessungen)	ATX (305 mm × 224 mm)	ATX (305 mm × 244 mm)	µATX (244 mm × 244 mm)	µATX (244 mm × 225 mm)	µATX (244 mm × 244 mm)
Chipsatz: SATA-II / SATA-6G / PATA (Eigenschaften)	0 / 6 / 0 (RAID 0, 1, 0+1)	0 / 6 / 0 (RAID 0, 1, 0+1)	0 / 6 / 0 (RAID 0, 1, 0+1)	0 / 6 / 0 (RAID 0, 1, 0+1)	0 / 6 / 0 (RAID 0, 1, 0+1)
SATA-Chip (Eigenschaften)	n. v.	ASM1061 (PCIe; 1 × SATA-6G, 1 × eSATA)	n. v.	n. v.	n. v.
LAN-Chip (Eigenschaften)	RTL8111E (PCIe; 1 GBit/s)	RTL8111E (PCIe; 1 GBit/s)	RTL8111E (PCIe; 1 GBit/s)	RTL8111E (PCIe; 1 GBit/s)	RTL8111E (PCIe; 1 GBit/s)
Audio-Chip (Eigenschaften)	ALC892 (HDA)	ALC892 (HDA)	ALC892 (HDA)	ALC889 (HDA)	ALC887 (HDA)
USB-Chip (Typ)	n. v.	ASM1042 (PCIe; 2 × USB 3.0)	n. v.	n. v.	n. v.
FireWire-Chip (Eigenschaften)	VT6315N (PCIe; 400 MBit/s)	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.
Fehlerdiagnose / Piepser	7-Segment-Anzeige / n. v.	1 × DRAM-LED, MemOK! / n. v.	7-Segment-Anzeige / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Interne Anschlüsse, Steckplätze und Taster					
ATX Power 24 polig / ATX +12V (4 polig) / ATX +12V (8 polig)	✓ / n. v. / ✓	✓ / n. v. / ✓	✓ / ✓ / n. v.	✓ / ✓ / n. v.	✓ / ✓ / n. v.
PCI / PCIe x1 / PEG	3 / 2 / 1 × x16 & 1 × x4	3 / 2 / 1 × x16 & 1× x4	1 / 1 / 1 × x16 & 1× x4	1 / 1 / 1 × x16 & 1× x4	1 / 1 / 1 × x16 & 1× x4
Speicher-Slots / max. RAM vom Typ[1]	4 / 32 GByte PC3-12800	4 / 32 GByte PC3-12800	4 / 32 GByte PC3-12800	2 / 16 GByte PC3-12800	4 / 32 GByte PC3-12800
SATA 6G / USB 2.0 / 3.0 / FireWire	5 / 3 × 2 / 0 / 1	7 / 4 × 2 / 2 / 0	6 / 3 × 2 / 2 / 0	6 / 1 × 2 / 2 / 0	6 / 2 × 2 / 2 / 0
RS-232 / LPT / IrDA / Case Open	1 / 0 / ✓ / n. v.	1 / 0 / n. v. / n. v.	1 / 0 / ✓ / n. v.	1 / 0 / n. v. / n. v.	1 / 1 / n. v. / ✓
CPU-Lüfter 4-Pin	1	1	1	1	1
Gehäuselüfter 3-Pin / 4-Pin	4 / 1	1 / 2	2 / 0	0 / 1	1 / 1
Audio: Frontpanel / CD / SPDIF-Out / -In	✓ / n. v. / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / n. v.	✓ / n. v. / ✓ / n. v.
Taster / Regler	Power, Reset / n. v.	TPU, EPU, MemOK! / n. v.	Power, Reset / n. v.	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
Externe Anschlüsse und Taster					
PS/2 / LAN / FW 6p. (4p.)	1 / 1 / 1 (0)	1 / 1 / 0 (0)	1 / 1 / 0 (0)	1 / 1 / 0 (0)	1 / 1 / 0 (0)
USB (davon 3.0) / eSATA	6 (4) / 1	6 (4) / 1	6 (2) / 0	6 (2) / 0	6 (2) / 0
analog Audio / SPDIF-Out	5 / 1 × opt.	6 / 1 × opt.	6 / n. v.	3 / 1 × opt.	6 / n. v.
VGA / DVI-D (DL) / HDMI / DP	1 / 1 (✓)/ 1 / 0	1 / 1 (–)/ 1 / 1	1 / 1 (✓)/ 1 / 0	1 / 1 (–) / 1 / 0	1 / 1 (–) / 1 / 0
Elektrische Leistungsaufnahme[2]					
Soft-Off (mit EUP Ready) / Standby / elektrische Leistung[2]: Leerlauf	1,3 W / 2,5 W / 32,5 W	0,2 W (0,2 W) / 2,2 W / 31,2 W	1,6 W (0,3 W) / 2,4 W / 27,4 W	1,9 W (1,0 W) / 2,4 W / 29,8 W	0,3 W / 1,4 W / 29,4 W[3]
Volllast: CPU / CPU und Grafik	136 W / 174 W	140 W / 170 W	137 W / 174 W	145 W / 178 W	142 W / 163 W
Funktionstests					
ACPI S3 / Ruhezustand / ATA-Freeze Lock	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt	✓ / ✓ / nicht gesetzt	✓ / ✓ / nicht gesetzt	✓ / ✓ / gesetzt
Serial-ATA-Modus / NX / VT	IDE / k. A. / enabled	IDE / k. A. / enabled	IDE / k. A. / enabled	IDE / k. A. / disabled	IDE / k. A. / enabled
Wake on LAN aus Standby / S5	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –
USB: 5V in S5 / Wecken per Tastatur S3 (S5)	✓ / ✓ (–)	– / ✓ (–)	✓ / – (–)	✓ / ✓ (–)	– / – (–)
Bootdauer: minimal (maximal)	22 s	26 s (37 s)	22 s	29 s	23 s
UEFI-Installation: Windows / Platten größer 2 TByte	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
eSATA: Hotplug / Auswurfknopf / Port-Multiplier (RAID)	– / ✓ / ✓ (nur im RAID-Modus) (✓)	✓ / ✓ / ✓ (–)	n. v.	n. v.	n. v.
Lüfterregelung					
CPU-Lüfter: 3-Pin / 4-Pin	6,1 … 12,1 V / 46 … 100 %	n. v. / 25 … 100 %	3,5 … 12,2 V / 0 … 100 %	4,1 … 12,1 V / 25 … 100 %	n. v. / 0 … 100 %
Gehäuselüfter: 3-Pin / 4-Pin (geregelt / Anzahl)	4,2 …12 V (2 / 3) / 31 …100 % (1 / 1)	– (0 / 1) / 9 …12 V (2 / 2)	– (0 / 2) / n. v.	n. v. / 5,7 …12 V (1 / 1)	5,2 …12,1 V (1 / 1) / 43 …100 % (1 / 1)
Datentransfer-Messungen					
USB 2.0 / USB 3.0: Lesen (Schreiben)	32 (31) / 175 (134) MByte/s	30 (30) / 173 (135) MByte/s	28 (29) / 168 (135) MByte/s	33 (22) / 167 (137) MByte/s	28 (29) / 155 (137) MByte/s
FireWire: Lesen (Schreiben)	34 (27) MByte/s	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.
LAN: Empfangen (Senden)	116 (118) MByte/s	116 (118) MByte/s	116 (118) MByte/s	117 (118) MByte/s	116 (118) MByte/s
Linux-Kompatibilität					
Sound-Treiber / LAN / VGA (3D)	snd-hda-intel / r8169 / vesa (–)	snd-hda-intel / r8169 / vesa (–)	snd-hda-intel / r8169 / vesa (–)	snd-hda-intel / r8169 / vesa (–)	snd-hda-intel / r8169 / vesa (–)
SATA / Zusatz-Chip	ahci / n. v.	ahci / ahci	ahci / n. v.	ahci / n. v.	ahci / n. v.
Speedstep / TurboMode / Hibernate / ACPI S3	✓ / n. v. / – / ✓	✓ / n. v. / – / ✓	✓ / n. v. / – / ✓	✓ / n. v. / – / ✓	✓ / n. v. / – / ✓
Audio-Qualität und -Funktion					
analog Mehrkanalton (Art) / 2. Audiostrom	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (7.1) / ✓	✓ (5.1)[4] / ✓	✓ (7.1) / ✓
SPDIF Frequenzen out (in) [kHz]	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (n. v.)	44,1 / 48 / 96 (n. v.)
Audio: Wiedergabe / Aufnahme	⊕ / ○	○ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕ / ○
Lieferumfang, Preis					
Dokumentation / Software	Quick Installation Guide (D/E/F) / Extreme Tuning Utility, Instant Boot, XFast USB, 3TB+-Unlocker	Handbuch (E) / AI Suite II, Disk Unlocker	Handbuch (E) mit deutschem Appendix / TOverclocker	Handbuch (E), Installationsleitfaden (D/E/F) / Easytune6, Q-Share, Auto Green, @BIOS	Handbuch (E), Quick Installation Guide (DEF) / Control Center
SATA-6G-Kabel / Sonstiges, Beilagen	2 / Audio-Kabel 3,5"-Klinke	2 / Asus Q-Connector Kit	4 / n. v.	4 / n. v.	2 / SATA-Stromadapter, M-Connector, USB-3.0-Gehäuseblende
Straßenpreis (zirka)	90 €	95 €	72 €	82 €	73 €

[1] 32 GByte PC-12800 nur mit Single-Ranked DIMMs, bei Double-Ranked-DIMMs maximal PC-10600
[2] primärseitig gemessen, also inkl. Netzteil, Festplatte, DVD
[3] nach Aktivieren aller Stromsparfunktionen im BIOS: 24,4 Watt
[4] 7.1 nur bei zusätzlicher Verwendung von Frontaudio

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

André Kramer

Im richtigen Licht

Acht Standardtechniken für die Fotobearbeitung

Auch die schönsten Fotos aus dem Urlaub könnten noch ein wenig besser aussehen. Raw-Konverter und Bildbearbeitung bieten dafür etliche Funktionen, doch welche sind die richtigen? Gutes Augenmaß und wenige, in der richtigen Reihenfolge ausgeführte Standardtechniken reichen aus, um Freunde, Nachbarn und Kollegen angesichts der fotografischen Pracht vor Neid erblassen zu lassen.

Zu erkennen, dass mit dem Foto irgendetwas nicht stimmt, ist keine Kunst, wohl aber, wo genau der Fehler liegt und mit welchem Werkzeug man ihn wieder behebt. Mit der Software von der Heft-DVD geht so einiges. Auch wenn es keinen Königsweg gibt, kann man die Fotokorrektur doch auf wenige Schritte herunterbrechen, die man als Gerüst für eigene Fotokorrekturen verwenden kann.

Nicht für jedes Foto sind alle Schritte notwendig, aber mehr als die beschriebenen braucht man selten, um ein Foto ausgabefertig zu verbessern. Wenn die Kamera Rohdaten liefert, sollte man diesen Modus wählen, um später großes Potenzial für Veränderungen zu besitzen. Ansonsten kommt man auch mit JPEG-Fotos recht weit.

Am besten beginnt man die Korrektur in einem Raw-Konverter. Die im Folgenden beschriebenen Arbeitsschritte zur Foto-Entwicklung lassen sich mit **RawTherapee**, aber zu großen Teilen auch mit **ViewNX** von Nikon ausführen. Beide bearbeiten auch JPEG-Dateien. Zur weiterführenden Bearbeitung stehen klassische Bildbearbeitungsprogramme wie **PhotoLine**, **Gimp** und **PhotoPlus** zur Verfügung. Vieles bewältigt auch die schneller zu überblickende Software **Paint.Net**.

Diagnose

Die Korrektur beginnt damit festzustellen, was dem Bild fehlt. Bevor man irgendetwas anderes tut, sollte man sich fragen, ob der Horizont gerade liegt. Kleine Kameras hält man häufig schief oder verschiebt den Bildausschnitt beim Auslösen. Wenn die **Ausrichtung** des Fotos von der Realität abweicht, sollte das gestalterische Gründe haben. Versehentlich schiefe Ausrichtung gehört korrigiert.

Eine Linie, die von links unten nach rechts oben weist, bewertet man intuitiv positiv; eine Linienführung von links oben nach rechts unten beschreibt eine negative Tendenz. Der Strand kann noch so schön sein. Wenn der Horizont aussieht wie der DAX am schwarzen Freitag, schleicht sich miese Laune ins Unterbewusstsein. Einen positiven Horizont kann man zur Not dulden.

Bei der Gelegenheit kann man durch **Beschnitt** gleich die Bildkomposition ein wenig optimieren, zum Beispiel ablenkende Bildteile am Rand entfernen oder das Seitenverhältnis ändern.

Bei den Farbwerten wird es etwas kniffliger. Zunächst sollte man die **Farbtemperatur** überprüfen. Auch hier gibt es eine Tendenz. Warme Farben akzeptiert man eher als kühle. Das ins goldene Abendlicht getauchte Portrait sollte man nicht zwanghaft neutralisieren – es darf ruhig so bleiben, auch wenn die Kamera-Automatik übers Ziel hinausgeschossen ist. Im kühlen Neonlicht aufgenommenen Personen hingegen tut ein kleiner Schubs in Richtung wärmere Beleuchtung gut.

Anschließend repariert man etwaige Fehler bei der **Belichtung**. Ist das Bild hell genug? Eventuell zu hell? Die Details sollten alle gut erkennbar sein. Ausnahmen bestätigen wie immer die Regel: Manchmal ist es besonders effektvoll, vom

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Motiv nur die schwarze Silhouette übrig zu lassen.

Der **Kontrast** spielt eine große Rolle. Nicht alle Bilder vertragen gleich starken Kontrast. Beispielsweise kann man bei einem Schwarzweißbild kräftige Unterschiede zwischen Schwarz und Weiß wählen. Auch Charakterportraits vertragen starken Kontrast. Kinder hingegen zeichnet man lieber in kontrastarmen Tonwerten.

Zu den schwierigsten Entscheidungen gehört das Thema **Sättigung**. Von Schwarzweiß bis zu stark gesättigten Farben gibt es eine stufenlose Palette an Möglichkeiten. Welches Motiv man wie umsetzt, ist Geschmackssache.

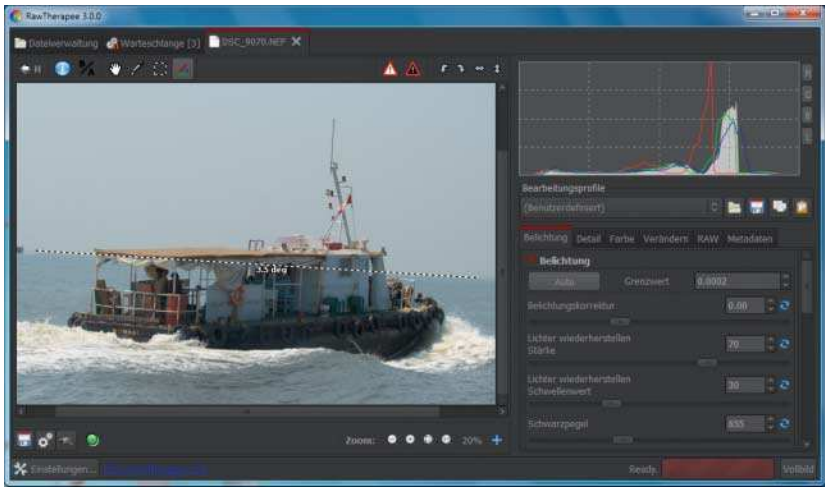
Am Ende der Bearbeitungskette steht das **Schärfen**. Hier gilt es weniger das Motiv als vor allem, das Ausgabemedium zu beachten. Für den Monitor wählt man deutlich geringere Schärfewerte als für den Druck auf einem Tintenstrahldrucker.

Wahlweise kann man noch dezente **Effekte** hinzufügen, beispielsweise einen weißen Rahmen oder eine Vignettierung, die die Aufmerksamkeit des Betrachters auf das Motiv lenkt.

Am offenen Foto

Wer ernsthaft etwas an seinen Fotos verändern möchte, sollte, sofern die Kamera das zulässt, im Raw-Format fotografieren. Es bietet mit durchschnittlich 12 Bit Farbtiefe und mit 4096 Abstufungen pro Kanal deutlich mehr Spielraum als ein JPEG mit lediglich jeweils 256 Tonwerten. Außerdem verstärken sich bei der Bearbeitung von JPEG-Fotos vorhandene Kompressionsartefakte.

Um das Raw-Potenzial nutzen zu können, muss die Bildbearbeitung aber auch intern mit 16 Bit pro Farbkanal arbeiten – mit 8 Bit ist man wieder auf 256 Abstufungen pro Kanal beschränkt und kann so auch beim JPEG bleiben. Das klingt zunächst nach einer recht hohen Zahl. Will man aber beispielsweise die Schatten oder Lichter selektiv bearbeiten, hat man es plötzlich nur noch mit 50 Stufen oder weniger zu tun. Spreizt man diese Tonwerte, können sichtbare Bänder auftreten. Den Effekt sieht man bei stark komprimierten Aufnahmen mit feinen Helligkeitsunterschieden, beispielsweise wenn die Sonne durch den Nebel scheint.



RawTherapee richtet den schief liegenden Horizont nach einem Handgriff wieder gerade und beschneidet das Bild anschließend automatisch.

Leider rechnen die wenigsten Bildbearbeitungsprogramme mit 16 Bit Farbtiefe. Bei Raw-Konvertern sieht das anders aus. Während man leichte Farbanpassungen auch in 8 Bit vornehmen kann, sollte man für schwere Eingriffe also auf einen Raw-Konverter setzen. Zudem hat diese Programmkategorie den Vorteil, dass man damit erheblich schneller eine größere Fotosammlung bearbeitet als mit einer klassischen Bildbearbeitung.

Die Raw-Engine des neuen RawTherapee 3 arbeitet durchgängig mit 16 Bit pro Kanal und reduziert die Farbtiefe erst beim JPEG-Export – die Formate PNG und TIFF schreibt es auch mit 16 Bit Farbtiefe. RawTherapee kennt gängige Rohdatenformate, arbeitet allerdings auch mit JPEG-Fotos. Das Programm läuft unter Windows übrigens ohne Installation; Ausprobieren tut also nicht weh.

Beim Start öffnet RawTherapee die Dateiverwaltung. Nach Auswahl eines Foto-Ordners zeigt es großzügige Vorschaubilder. Ein Doppelklick führt zum Editor, der oben ein Tab mit allen geöffneten Fotos zeigt, darunter eine Symbolleiste mit wichtigen Werkzeugen anbietet und rechts in den Tabs „Belichtung“, „Detail“, „Farbe“, „Verändern“ und „RAW“ verschiedene Korrekturwerkzeuge auflistet. Ganz unten links zeigt RawTherapee ein Diskettensymbol, über das man Fotos als JPEG-, TIFF- oder PNG-Datei exportieren kann.

Über den Horizont

Gerade bei schnellen Schnappschüssen kommt es in erster Linie darauf an, den Moment einzufangen. Im Augenblick handelt man kreativ und impulsiv. Am PC kommt die analytische Seite zum Tragen, und die ist häufig kritischer. Gute Tipps zum Bildaufbau und zum Einsatz von Gestaltungselementen gibt Michael Jordan im Video-Tutorial „Das fotografische Auge – Bilder komponieren und gestalten“ auf der Heft-DVD; Jordan ist deutschsprachiger Fotograf, Basketball ist eher nicht seine Stärke.

Der erste Blick sollte in Richtung horizontaler und vertikaler Linien wie Horizont, Tischkante oder Türrahmen gehen. Wenn diese nicht parallel zum Bildrahmen verlaufen, muss man dafür sorgen, dass sie es künftig tun. Das geht mit verschiedenen Methoden. Photoshop hat seine Nutzer daran gewöhnt, dass man die Rotation manuell in Grad angibt, und viele Software-Schmieden haben das Werkzeug kopiert. Es geht aber auch komfortabler.

RawTherapee besitzt ein einfaches Werkzeug zum Geraderichten. Es heißt „Leitlinie wählen“ und lässt sich entweder über das Icon oben rechts in der Symbolleiste oder über die Taste S wählen. Anschließend zieht man eine Linie entlang der Kante, die gerade verlaufen sollte. Das Programm richtet das Bild anschließend so aus, dass diese Linie horizontal oder vertikal verläuft, je nachdem, welche Achse näher an der gezeichneten Linie liegt. Die Kanten beschneidet RawTherapee automatisch.

Damit ist das Thema Beschnitt allerdings nicht vom Tisch. Um das Motiv besser in Szene zu setzen oder unliebsame Objekte zu entfernen, die vom Wesentlichen ablenken, muss man manchmal den Bildausschnitt anders wählen, als man es beim Fotografieren getan hat. Dank moderner Megapixelmonster ist das bei ausreichender Objektiv-Schärfe auch kein Problem.

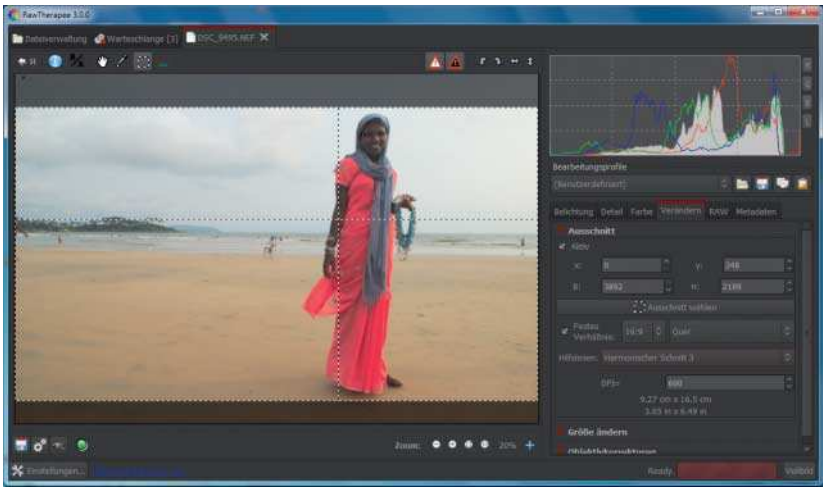
Verhältnismäßigkeit

Die Symbolleiste zeigt ein Ausschnitt-Werkzeug. Im Tab „Verändern“ kann man sich detailliert mit dem Thema auseinandersetzen. Beispielsweise darf man ein festes Seitenverhältnis wählen. Kompaktkameras liefern Bilder im Format 3:4, Spiegelreflexkameras im Verhältnis 2:3. Dabei muss man nicht bleiben.

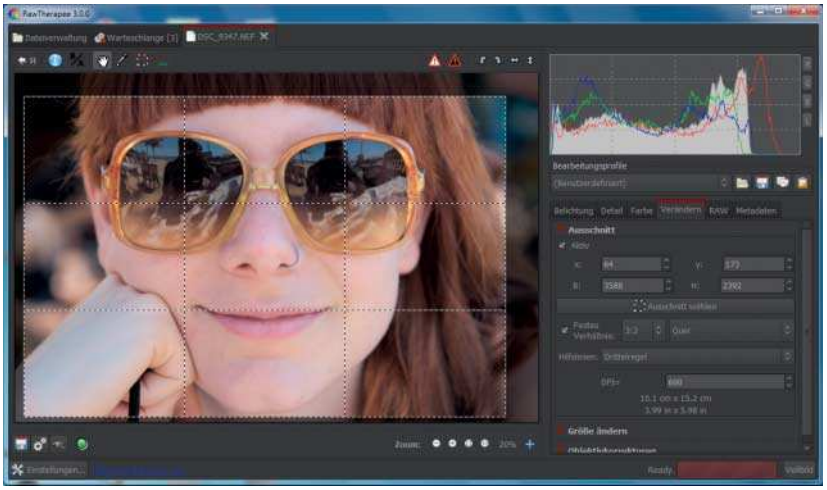
Fürs Ausbelichten bietet sich das Spiegelreflexformat an, denn Foto-Dienstleister verschicken Abzüge in Standardformaten wie 10 cm × 15 cm oder 20 cm × 30 cm – also im Verhältnis 2:3. Fernseher zeigen ihre Bilder im Verhältnis 16:9. Hat man vor, seine Urlaubsbilder eher am Fernseher oder über den Beamer zu präsentieren als auf Papier, kann man also zum Kinoformat greifen. Das nutzt die Pixel des Fernsehers optimal aus und hinterlässt keine schwarzen Trauerränder.

Als Gestaltungsmittel blendet RawTherapee wahlweise den Goldenen Schnitt in verschiedenen Varianten ein oder drittelt das Bild. So kann man sich an klassischen Ästhetikvorgaben orientieren, ohne Kunstgeschichte studieren zu müssen. Der Hauptfehler besteht darin, das Motiv immer in der Mitte anzusiedeln. Besser wirkt es im linken oder rechten Drittel. Bei Personen ist es fast immer richtig, den Kopf weiter nach oben zu rücken als beim ersten Hingucken; sonst besteht die obere Hälfte des Bildes

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Hilfslinien zum Goldenen Schnitt assistieren bei der nachträglichen Bildkomposition.



Wenn schon symmetrisch, dann perfekt symmetrisch: RawTherapee unterteilt das Bild für den Beschnitt in ein Drittelraster.

aus Himmel und unten sind die Beine abgeschnitten.

Beim Beschnitt kann man viele solcher Fehler korrigieren. Der Rahmen lässt sich per Maus positionieren, indem man an den Kanten zieht. Bei festem Seitenverhältnis passt das Programm die jeweils andere Kante automatisch an. Bestätigen muss man den Ausschnitt nicht; RawTherapee berücksichtigt den gewählten Rahmen beim Export.

Fehlfarben berichtigt

Menschliches Sehen ist bestenfalls zur Hälfte ein optischer Prozess. Die meiste Arbeit erledigt das Gehirn. So sehen wir eine weiße Wand immer als Weiß, egal ob sie das Licht der Sonne, einer Straßenlaterne oder einer Leuchtstoffröhre reflektiert. Die Kamera-Elektronik versucht das Gleiche mit dem automatischen Weißabgleich. Das funktioniert in den meisten Fällen auch erstaunlich gut, manchmal verrechnet sie sich jedoch und produziert einen Farbstich.

Dem mit Kurven und Reglern beizukommen, ist schwer bis unmöglich – so bieten viele Einsteiger-Programme keine Handhabe für das Problem. Mit einer Grauwertpipette kann man stattdessen verschiedene Punkte im Bild ausprobieren und als neutral definieren. In RawTherapee findet sie sich als Pipetten-Icon oben in der Symbolleiste zwischen dem Hand-Werkzeug und dem Auswahlrahmen. Der Mauszeiger wird daraufhin zur Pipette. Egal, welches Pixel man daraufhin im Dokumentenfenster anklickt: Die Software definiert es als neutrales Grau und passt alle Farben im Foto entsprechend an.

Gerade bei warmen Farben schießt die Automatik gerne einmal übers Ziel hinaus – das Foto erscheint dann zu kühl. Die Farbstimmung kann man aber manuell wieder ein wenig korrigieren. Im Tab „Farbe“ finden sich die Regler dafür. Interessant ist der Regler „Farbtemperatur“. Eine Winzigkeit nach rechts gezogen, gibt er dem Bild wieder etwas Wärme zurück. Zu viel des Guten macht jedoch die Korrektur wieder zunichte.

Insgesamt ist es deutlich einfacher, die Farbtemperatur automatisch anzupassen und manuell eine winzige Idee nachzujustieren, als ohne Orientierung am Regler zu ziehen.

Schnell aufgehellt

Das Foto auf Seite 121 unten hat im Grunde alles, was es braucht: Ein schönes Motiv, genügend Zeichnung in Tiefen, Mitteltönen und Lichtern und jede Menge Farbe. Leider ist es krass unterbelichtet und wirkt deprimierend düster. Da es sich allerdings um ein Raw-Foto handelt, in diesem Fall um ein NEF aus einer Nikon-Spiegelreflexkamera, lässt es sich umfangreich bearbeiten.

Den Belichtungswert um 1,5 Blendenstufen anzuheben ist bei einem Raw kein Problem. Bei der Aufnahme ein wenig unterzubelichten ist häufig sogar empfehlenswert, um das Ausfressen der Lichter zu vermeiden – sofern man die falsche Belichtung später korrigiert.

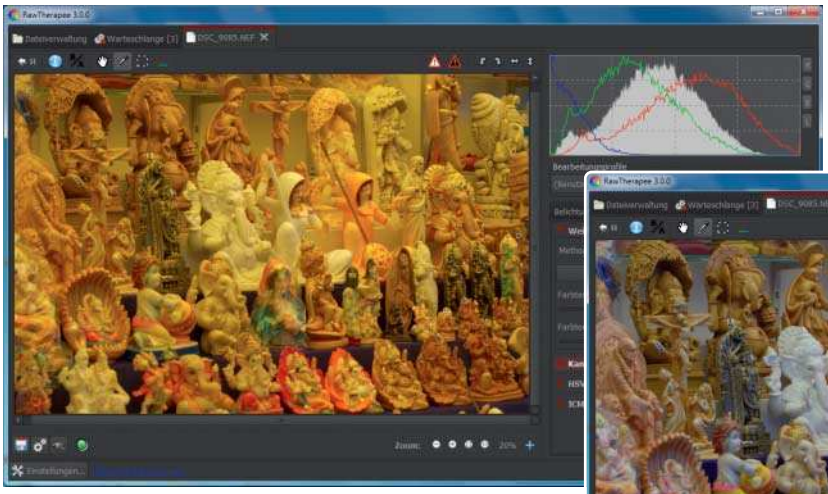
Nach dem Aufhellen sieht das Foto bereits deutlich freundlicher aus. Aktiviert man die Warndreiecke oben rechts von der Symbolleiste, zeigen sie ausgefressene Lichter und zugelaufene Schatten im Bild an. Das verhindert allzu große Fehler. Zieht die Aufhellung Lichter in Mitleidenschaft, kann man diese über den Schieber „Lichter wiederherstellen“ zurückholen. Anschließend den Schwarzpegel anzuheben gibt dem Bild verlorengegangenen Kontrast zurück und macht es knackiger.

Wer mit einer Nikon-Kamera fotografiert beziehungsweise nur JPEG-Fotos schießen kann oder will, sollte sich das kostenlose ViewNX 2 ansehen, das ebenfalls auf der Heft-DVD zu finden ist. Es bearbeitet sowohl NEF- als auch JPEG-Dateien, kennt allerdings keine Nikon-fremden Raw-Formate. Es bietet weniger Funktionen als RawTherapee, erreicht aber beim starken Aufhellen unterbelichteter Fotos brillantere und knackigere Farben. Insbesondere der manuelle Weißabgleich bietet viel Spielraum für unterschiedliche Stimmungen. So lassen sich aus einem etwas flauen Sonnenuntergang helle Farbverläufe von zartem Blau bis leuchtendem Orange herausholen.

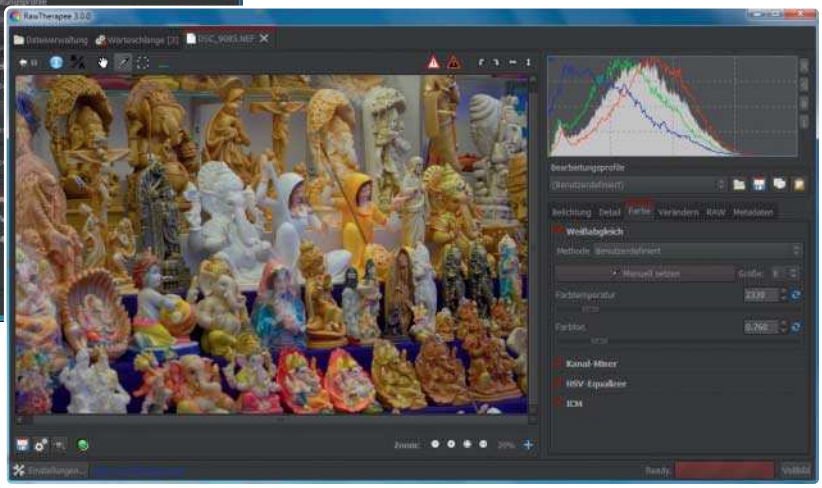
Kurvenfahrt

Regler sind eine feine Sache: Sie funktionieren nach dem einfachen Prinzip „mehr oder weniger“. Allerdings weiß man nicht genau, was hinter den Kulissen passiert. Die Gefahr ist groß, dass man schwarze und weiße Flächen erzeugt, wo eigentlich Detailzeichnung war. Das Resultat sieht man im Zweifel erst, wenn das Bild ausbelichtet ist. So war beispielsweise das Werkzeug „Helligkeit und Kontrast“ vor Photoshop CS3 nahezu unbrauchbar, da es die Tonwerte mit einer linearen Funktion bearbeitete, wodurch die hellen und dunklen Bereiche einfach abgeschnitten wurden. Seitdem staucht Photoshop die Werte beim Anheben der Helligkeit etwas geschickter und vermeidet damit herbe Verluste am Bild.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Insbesondere in Kunstlicht-Situationen verschätzt sich die Kamera-Elektronik oft beim automatischen Weißabgleich.



RawTherapee 3 rückt ihm per Grauwertpipette zu Leibe. Feine Abweichungen korrigiert man am Farbtemperaturregler.

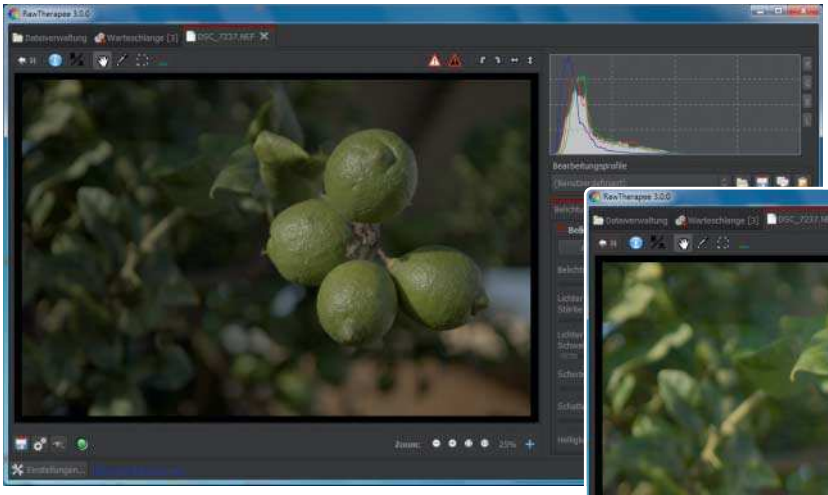
Der Nutzer sieht nach wie vor nur einen Regler und muss darauf vertrauen, dass die Software schon alles richtig machen wird. Verwendet man hingegen Kurven, hat man die Art und Weise der Verarbeitung in der Hand. Viele Programme auf der Heft-DVD verwenden Gradationskurven, darunter GraphicConverter, FastStone Image Viewer, Gimp, Paint.Net oder PhotoPlus. Helligkeit und Kontrast lassen sich mit ihnen auf verschiedene Art und Weise manipulieren.

Die genannten Programme stellen Kurven im RGB-Modus zur Verfügung. Man bearbeitet also entweder Rot-, Grün- und Blau-Anteil separat oder gemeinsam. Eine besondere Finesse ist die Bearbeitung im Lab-Modus. Das Farbmodell setzt sich zusammen aus einem Luminanz-Kanal L, der ausschließlich Helligkeitswerte enthält, und den beiden Farbkanälen a (Grün-Rot) und b (Gelb-Blau). Es bildet die Gegenfarbtheorie ab. Deren Annahme ist, dass man sich gelbliches Blau und grünliches Rot nicht vorstellen kann – es sich bei beiden also um Gegensatzpaare handelt. Schwarzweiß ist die dritte Komponente.

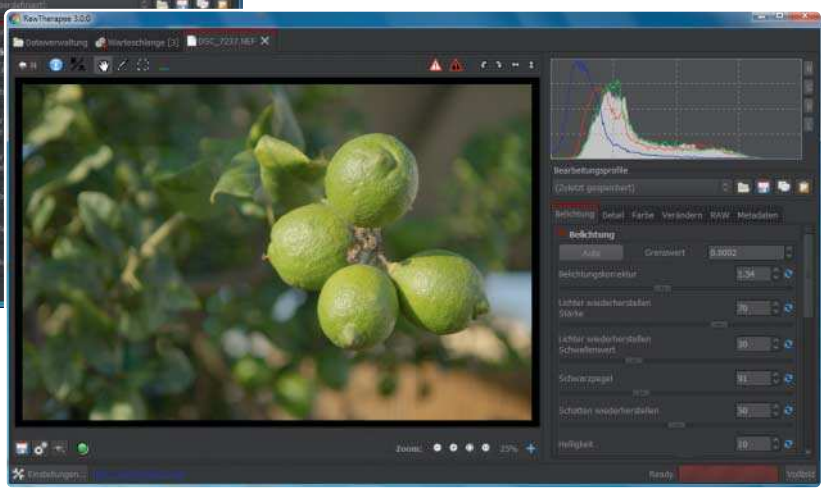
RawTherapee und PhotoLine bieten Kurven im Lab-Modus. Der Vorteil besteht darin, dass man über den Luminanzkanal die Helligkeitswerte separat bearbeitet und die Farben unangetastet bleiben. Im RGB-Modell ist das nicht möglich.

In RawTherapee finden sich die Lab-Kurven ganz unten im Tab Belichtung. Hinter „Kurven" bietet das Programm drei Dropdown-Menüs für die Kanäle L, a und b. Zunächst stehen sie auf linear, was gleichbedeutend mit unbearbeitet ist. Statt einfach nur irgendwelcher Kurven hat RawTherapee einige Finessen zu bieten. Zum Bearbeiten von Helligkeit und Kontrast ändert man ausschließlich den Kanal L.

Der freieste und bekannteste Kurvenmodus heißt „angepasst". So präsentiert sich das Gradationskurvenwerkzeug in den meisten Programmen. Per Mausklick setzt man Ankerpunkte und



Hübsche Bildkomposition, schönes Motiv, aber hoffnungslos unterbelichtet – das muss noch kein Grund sein, das Foto in die Tonne zu befördern.



Der Foto-Entwickler Raw Therapee 3 holt nach wenigen Handgriffen leuchtende Farben aus dem missglückten Schnappschuss heraus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

kann die Kurve anhand dieser Punkte daraufhin manipulieren. Links liegen die Schatten, in der Mitte die Mitteltöne, rechts die Lichter. Anheben führt in einem Bereich zum Aufhellen, Absenken zum Abdunkeln. Dank der sanften Kurvenform bearbeitet man die Bilder gleichmäßig und dezent. Das simple Ändern der Steigung dieser Geraden würde die Schatten und Lichter beschneiden.

Eine leichte S-Kurve erhöht den Kontrast – sie dunkelt die Schattenbereiche weiter ab und hellt die Lichter weiter auf. Dabei lässt sich anders als bei einem Regler die Menge in Schatten und Lichter separat steuern. Hat man zu viele Kontrollpunkte gesetzt, zieht man sie einfach aus dem Kurvendialog hinaus und löscht sie damit. Die Warndreiecke rechts oben über dem Dokumentenfenster sollten auf aktiv stehen; dann zeigt RawTherapee an, wenn die Schatten zulaufen oder die Lichter ausfressen. Mehr als einige wenige Pixel sollte man nicht in Mitleidenschaft ziehen.

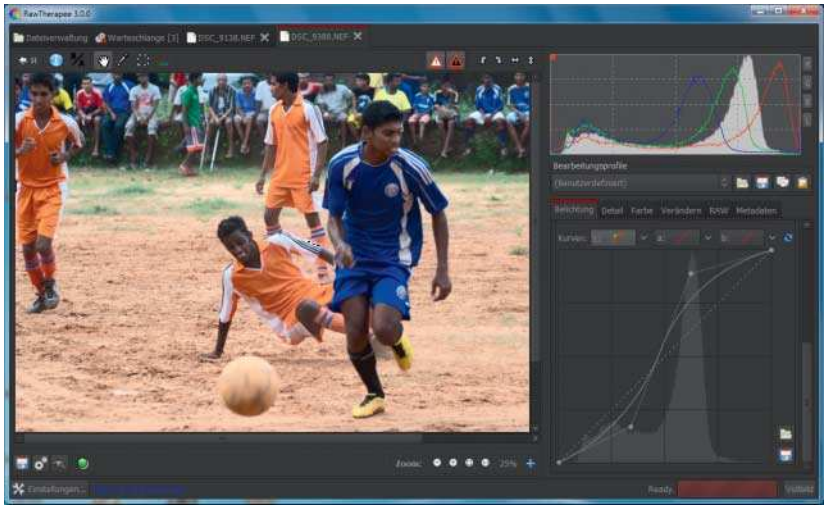
Die beiden übrigen Kurven-Modi haben interessante Korrekturvarianten zu bieten. In der Ansicht Parametrisch bearbeitet man die Kurve über Schieberegler für Spitzlichter und Lichter beziehungsweise Schatten und Tiefen. Dabei handelt es sich jeweils um mehr oder weniger große Bereiche der beiden Enden des Tonwertspektrums: Die Bereiche Tiefen und Lichter fallen größer aus, als die für Schatten und Spitzlichter.

In der Kurve sieht man die Begrenzung, die einem die Regler auferlegen. Lightroom arbeitet in seinen Gradationskurven mit einem ähnlichen Konzept. Es vermeidet, dass man ungewollt Tonwerte beschneidet.

Wer sich das Kurvenziehen nicht so richtig zutraut, kann sich dem letzten Modus, der NURBS-Kurve zuwenden. Die nicht-uniformen, rationalen B-Splines garantieren sanfte Berge und Täler und reißen nicht nach oben hin aus, wie es im Standardmodus passieren kann. Mit anderen Worten: Man wird hier nicht so leicht aus der Kurve getragen.

Bei allen Änderungen in RawTherapee gibt das Histogramm in der oberen rechten Bildecke sofort Rückmeldung. Man sollte darauf achten, dass die Tonwerte einen einigermaßen gleichmäßigen Berg bilden. Bewegt sich dessen Gipfel zu nahe ans eine oder andere Extrem, droht Schaden am Foto.

Die Regler für Weißabgleich und Belichtung bieten bei Nikon ViewNX 2 viel Spielraum für kreative Farbstimmungen.



Im Lab-Modus bearbeitet man den Kontrast, ohne die Farben anzutasten. Mit NURBS-Kurven gelingen knackige Kontraste, ohne dass dabei die Schatten zulaufen oder die Lichter ausfressen.

Satt oder zufrieden

Das Thema Sättigung ist ein schwieriges. Zunächst einmal sollte es nicht darum gehen, ein Foto besonders bunt zu machen, sondern vorhandene Farben hervorzuheben.

Bei einem Foto von einer Burgmauer mit Furchen und Schießscharten interessieren beispielsweise kaum die gräulichen und bläulichen Schattierungen. Hier wählt man klassisches Schwarzweiß und hebt die Kontraste hervor. Auf einem indischen Tuchmarkt hingegen möchte man die bunten Farben hervorheben und verstärkt eher noch die eingefangenen Farbwerte. Es kann allerdings auch sein, dass sich ein Fotograf genau andersherum entscheidet und damit hervorragende Ergebnisse erzielt.

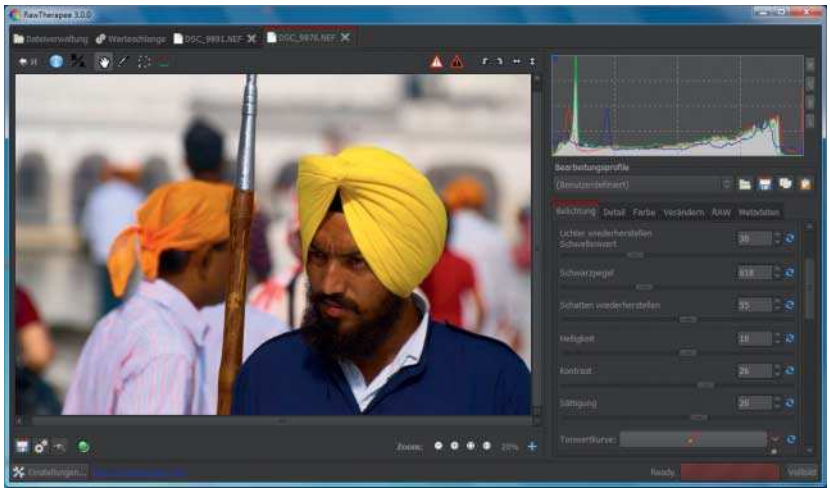
Mit dem Sättigungsregler richtet man meistens mehr Schaden an, als dass man dem Bild hilft. Ein nützliches Werkzeug ist der Schwarzpegel im Bereich Belichtung. Leichtes Anheben verstärkt Kontrast und Farben gleichermaßen. Zur weiteren Steigerung kann man auch den Sättigungsregler im Lab-Bereich wählen; in der Regel kann man die Wahl der Sättigung gut mit der Wahl des Kontrastes verknüpfen.

Für weitergehende Entscheidungen ist im Raw-Entwickler so langsam das Ende der Fahnenstange erreicht. Die Bildbearbeitung PhotoPlus, die in Version 11 als Vollversion auf der DVD liegt, hilft hier weiter. Alternativ tuts auch Gimp oder eine andere Bildbearbeitung. Manche Fotos besitzen von sich aus kaum Farbwerte: Wenn das Wasser gräulich oder der Himmel schmutzig braun ist, Gegenlichtkontrast und Detailzeichnung aber gut herauskommen, reichen wenige Handgriffe, um daraus ein schönes Schwarzweißbild zu machen. So nimmt man über eine Anpassungsebene „Farbton/Sättigung/Relative Helligkeit“ alle Farbe heraus – fertig ist das Bild. Man fügt die Ebene über das Menü „Ebenen/Neue Anpassungsebene“ hinzu.

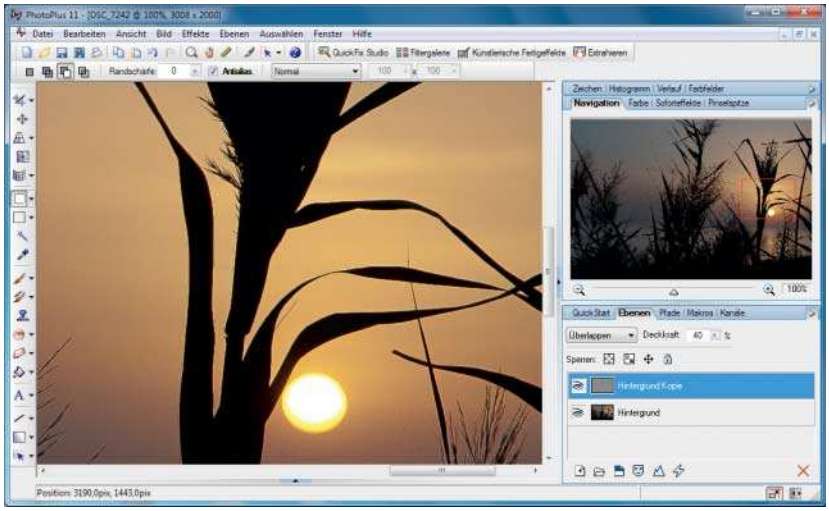
Scharfmacher

Zu guter Letzt sollte man das Bild für die Ausgabe schärfen. Die Stärke hängt dabei zum einen vom Motiv, zum anderen vom Ausgabemedium ab. Das Bild eines Uhrwerks oder einer Münze schärft man stärker als das eines Babys. Je mehr Kanten es zu akzentuieren gilt, desto stärker schärft man.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit der Sättigung sollte man behutsam umgehen. Knallige Farben kann man mit der Lab-Sättigung etwas anheben.



Das Schärfen mit dem Hochpass-Filter führt zu drastischen Ergebnissen, die man mit dem Deckkraftregler der Ebene besser wieder etwas abschwächt.

Der Standardfilter zum Schärfen heißt Unscharf maskieren (USM). In PhotoPlus erreicht man ihn über das Menü „Effekte/Scharfzeichnen/Unscharf maskieren…“ Bevor man ihn anwendet, sollte man aber eine Bildkopie anlegen. Besteht es lediglich aus der Hintergrundebene, wählt man Ebenen/Duplizieren. Bei Bildern aus mehreren Ebenen wählt man alles aus (Strg-A), dann den Befehl „Bearbeiten/Gemeinsam kopieren“ und schließlich „Neue Ebenen aus Auswahl – Kopieren“.

Die Technik des unscharfen Maskierens stammt aus der Dunkelkammerzeit, als man zum Schärfen eine unscharfe, invertierte Kopie des Bildes mit dem Original kombinierte. Üblicherweise legte man beim Belichten ein unscharfes Bildpositiv über das Filmnegativ. An den Kanten veränderte die Kopie im unscharfen Bereich den Kontrast dahingehend, dass sie die dunklere Seite weiter abdunkelte und die helle Seite weiter aufhellte.

Das Verfahren des digitalen Unscharf Maskierens arbeitet genauso. Je weicher die Kopie gezeichnet ist, desto größer ist im Resultat der geschärfte Bereich. Der Unscharf-Maskieren-Filter kennt die drei Werte Intensität, Radius und Schwellenwert.

Bei der Intensität geht es um das Ausmaß, zu dem der Filter den Kontrast verstärkt. Der Radius-Regler leistet dasselbe wie beim Gauß'schen Weichzeichner: Er verändert den Umfang der Weichzeichnung in der Bildkopie und damit die Breite des zu schärfenden Bereichs an den berücksichtigten Kanten. Das Weichzeichnen geschieht beim USM-Filter allerdings im Hintergrund. Mit dem dritten Parameter, Schwellenwert, lassen sich Bereiche außerhalb der Kanten schützen. Konkret gesagt bestimmt er, wie groß der Kontrast mindestens sein soll, damit der Schärfenfilter greift. Bei null wird alles geschärft, bei 255 gar nichts.

Der Schwellenwert-Regler ist wichtig, damit störende Details, beispielsweise das digitale Rauschen oder Poren im Gesicht, nicht mitgeschärft werden. Er maskiert Teile des Bildes und nimmt sie damit vom Filter aus.

Wenn nach dem Schärfen Farbsäume (Halos) auftreten, hat man üblicherweise einen zu großen Radius gewählt. Bei gering aufgelösten Bildern, also solchen fürs Web, sollte man bei einem Radius von einem Pixel bleiben. Bei Bildern aus der Spiegelreflex dürfen es auch bis zu fünf Pixel sein. Die Stärke reicht zwar von null bis 500, als Richtwert kann man aber bei einem Bereich von 80 bis 200 bleiben. Bei hoher Stärke sollte der Radius umso geringer ausfallen. Für den Schwellenwert sind Werte um fünf eine gute Ausgangsbasis. Sollten nach dem Schärfen Halos auftreten, kann man über die Ebenenpalette die Deckkraft der geschärften Ebene reduzieren.

Um das gesamte Bild auf die Schnelle zu schärfen, kann man auf eine Bildkopie den Hochpassfilter anwenden und die Kopie anschließend mit dem Original verrechnen. Dazu dupliziert man zunächst wieder die Bildebene über den Befehl Ebene/Duplizieren … Anschließend wendet man auf die obere Ebene den Hochpass -Filter an. Er steckt im Menü Effekte/Andere und besitzt lediglich einen Regler. Bei Radien bis 5 Pixel schärft man das Bild, hohe Radien zwischen 40 und 60 Prozent erhöhen den lokalen Kontrast.

Zunächst einmal sieht man aber nur eine graue Maske. Das ist der Teil des Verfahrens, den einem der Unscharf-Maskieren-Filter vorenthält. Für den Schärfe-Effekt setzt man den Modus der veränderten Bildkopie via Ebenenpalette von Normal auf Überlappen. Abschließend sollte man die Deckkraft der Ebene ein wenig verringern.

Weiter gehts

Mehr als das gezeigte Handwerkszeug braucht man eigentlich nicht, um aus einem Foto, das in Ordnung ist, ein Foto zu machen, das richtig schön ist. Wer aus seinen Bildern kleine Kunstwerke machen möchte, findet auf der Heft-DVD allerlei Programme, die unterschiedlichste Filter auf das Bild anwenden, beispielsweise **Foto-Mosaik-Edda** oder den **Tilt Shift Generator**. Sie sind auf den folgenden Seiten beschrieben.

Wer sich für weiterführende Themen zur Bildbearbeitung wie die Effektumsetzung mit manuellen Verfahren interessiert, sei auf den Foto-Workshop vom letzten Jahr verwiesen. Dort steht detailliert beschrieben, wie man Digitalfotos in analogen Kamera-Looks [1] oder in knackigem Schwarzweiß [2] umsetzt. Zum Einsatz kommen in erster Linie PhotoPlus und das Photoshop-kompatible Plug-in **virtualPhotographer**. Beide sind auch dieses Jahr auf der Heft-DVD vertreten. (akr)

Literatur

[1] André Kramer, Das gewisse Etwas, Analoge Looks für digitale Fotos, c't 19/10, S. 84

[2] André Kramer, Stilvoll monochrom, Fotos in edles Schwarzweiß konvertieren, c't 19/10, S. 90

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bilderwerkstatt

c't-Software-Kollektion für Foto, Grafik und DTP

In einem verregneten Sommer wie diesem sieht man blauen Himmel nur im Urlaub und auf den Urlaubsfotos – und die sollte man bestmöglich in Szene setzen. Nach den Ferien heißt es also Sichten, Bewerten, Bearbeiten und Präsentieren. Die Software-Kollektion hält aktuelle und praktische Programme zum Verwalten, Verbessern und Veröffentlichen parat. Man muss es nur noch tun.

Auf der Heft-DVD versammelt sich eine bunte Mischung von Foto- und Grafik-Programmen für unterschiedliche Zwecke, darunter Vollversionen, die im Handel bisher gegen Bares zu haben waren, und für c't angefertigte Spezialversionen, die Sie so nicht im Netz finden.

Serif steuert Vollversionen der Bildbearbeitung **PhotoPlus 11**, des Vektorzeichners **DrawPlus 8**, der Layout-Software **PagePlus 8** und des Bildbrowsers **AlbumPlus 4** bei. Das DTP-Programm **tango solo** vom Hersteller tango bietet sich fürs elektronische Publishing an.

Die Spezialversion von **StudioLine Photo Classic 3.7** umfasst Bildverwaltungsfunktionen für den Heimbedarf; die von **PanoramaPlus 2** setzt Einzelbilder automatisch zu Panoramen zusammen. Mit der Vollversion des **Zoner Photo Studio 12 Home** erhalten Sie einen Allrounder für Ansicht, Bearbeitung und Ausgabe. Die Spezialversion von **Diashow** erzeugt aus Fotos bewegte Bilder für PC oder Fernseher; die Vollversion **OneClick Fotodruck** erstellt Bildcollagen für den Druck.

Darüber hinaus haben wir über 50 Shareware-, Freeware- und Open-Source-Programme ausgewählt, die den Umgang mit Fotos oder das Erstellen von Grafiken, Bildern und Seiten vereinfachen und zu einem kreativen Spaß machen.

Schließlich enthält die DVD über eine Stunde informativer Video-Trainings von video2brain zu den Themen Bildkomposition beim Fotografieren und Bearbeitung mit Photoshop Elements.

Einige Software-Hersteller verschicken eine Seriennummer erst nach kostenloser Registrierung via Internet. Ein Hinweis dazu findet sich in der jeweiligen Kurzbeschreibung auf der HMTL-Oberfläche der DVD. Für gewöhnlich lassen die Hersteller solche offenen Lizenz-Schleudern nicht ewig laufen. Bitte prüfen Sie bei Interesse, ob Ihr Programm der Wahl eine Registrierung erfordert und kümmern Sie sich frühzeitig um eine Seriennummer.

Bildbearbeitung

Die Open-Source-Bildbearbeitung **Gimp** enthält Korrekturwerkzeuge wie Gradationskurven, bearbeitet Sättigung, Kontrast und Helligkeit und unterstützt Ebenen und Masken. Die Werkzeuge-Palette umfasst Kopierstempel, Pinsel, Radierer und Texteingabe, die umfangreiche Effektpalette bietet künstlerische Filter ebenso wie Gauß'schen Weichzeichner und Unscharf-Maskieren-Dialog. So zeigt sich Gimp gleichermaßen für die Fotokorrektur wie für die kreative Verfremdung gerüstet.

Über das Zusatzmodul **UFRaw** lässt sich ein Raw-Importfilter vor die Bildbearbeitung in Gimp schalten. So kann man Korrekturen an Belichtung und Farbwerten im 16-Bit-Modus ausführen, bevor man das Foto weiterbearbeitet. Alternativ gibt das Tool die Bilder direkt als JPEG- oder TIFF-Datei aus.

Gimp unterstützt keine Photoshop-kompatiblen Plug-ins. **PSPI** macht sie für Gimp-Anwender nach einer Art „Plug-in im Plug-in"-Verfahren nutzbar. Die PSPI-Datei legt man dazu im Ordner [Programme]\GIMP-2.0\lib\gimp\

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Bei der Qualität der Bildverarbeitung kann sich die Shareware PhotoLine mit Schwergewichten wie Photoshop messen.

2.0\plug-ins ab. Beim nächsten Start von Gimp erscheint es im Filtermenü. Hier kann man nun den Ordner mit den Photoshop-Plug-ins wählen. (akr)

Die Bildbearbeitung **PhotoLine** läuft nicht nur schnell und stabil unter Windows und Mac OS X, sondern überzeugt ebenfalls durch qualitativ hochwertige Resultate. Auch der Funktionsumfang kann sich sehen lassen. In den Gradationskurven kann man per Knopfdruck von RGB auf Lab umschalten; Gauß'schen Weichzeichner und Unscharf Maskieren gibts als nicht destruktive Einstellungsebenen – nützliche Funktionen, auf die Photoshop-Nutzer verzichten müssen. Hinzu kommen 16-Bit-Bearbeitung, Farbmanagement und CMYK-Unterstützung. Als eins der wenigen Programme überhaupt bleibt PhotoLine dem Shareware-Prinzip treu. Nach Ablauf der 30-tägigen Testperiode läuft die Software weiter und blendet lediglich eine Zahlungsaufforderung über 60 Euro ein. (akr)

Mit der Vollversion **PhotoPlus** hat Hersteller Serif eine Bildbearbeitung entwickelt, die Werkzeuge, Menüs und Paletten nach dem Photoshop-Modell anordnet. Die Software unterstützt Ebenen, Masken, Einstellungsebenen und Ebenenmodi. Der Effektbereich kennt Filter für Ölgemälde im Stil eines van Gogh, ergänzt Linsenreflexionen oder schärft und zeichnet weich. Das Quickfix Studio hilft bei der Fotokorrektur auf die Schnelle; Stapelverarbeitung, Makro-Recorder und Web-Optimierung vereinfachen wiederkehrende Aufgaben. (akr)

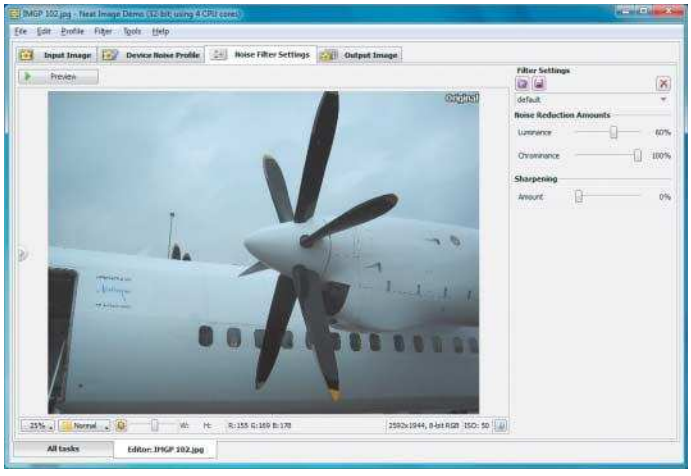
Das schlanke **Paint.Net** bietet sich als Alternative für schnelle Korrekturen an. Es beschränkt sich aufs Wesentliche wie Ebenen, Gradationskurven, Tonwertkorrektur und Gauß'schen Weichzeichner. Immerhin sind ein ebenenübergreifender Kopierstempel und Rote-Augen-Korrektur eingebaut. Auf nichtdestruktive Bearbeitung, Makro-Recorder und weitreichende Fotokorrekturwerkzeuge muss man verzichten. Wer damit ohnehin nicht arbeitet, behält mit Paint.Net die Übersicht und findet schnell zum Ziel. (akr)

Auch die Bildbearbeitung **PhotoFiltre** zeichnet sich dadurch aus, dass sie den Anwender nicht mit zu vielen Funktionen überfordert. In erster Linie wendet sie Effekte an, die das Bild wie ein Gemälde oder eine Zeichnung wirken lassen; sie ändert aber auch Helligkeit, Kontrast und Farbwerte. (akr)

Die Spezialversion des **PanoramaStudio** setzt bis zu fünf Einzelfotos vollautomatisch zu Panoramen zusammen. Lediglich beschneiden muss man am Schluss. Anders als die Vollversion setzt die Spezialversion auf der DVD nur einreihige Panoramen zusammen. Sie gibt ausschließlich JPEG-Dateien aus und beschränkt sich dabei auf eine maximale Kantenlänge von 6000 Pixeln. Bei optimaler Auflösung reicht das für die Ausbelichtung auf DIN A3. Des Weiteren steht die Ausgabe als interaktives Flash-Panorama, als Bildschirmschoner oder selbstlaufendes Panorama zur Verfügung. (akr)

Per Knopfdruck wechselt der **JPG-Illuminator** innerhalb eines Verzeichnisses von Bild zu Bild. Mit etlichen Werkzeugen hellt man Fotos auf, korrigiert Farben unter Wahrung der Farbtemperatur, ändert Lichter, Mitteltöne und Schatten separat und konvertiert Fotos nach Schwarzweiß. Außerdem korrigiert das Programm Objektivfehler wie Kissen- und Tonnenverzerrung, Vignettierung und Farbsäume. (akr)

Neat Image reduziert Farb- und Helligkeitsrauschen getrennt voneinander und kennt drei verschiedene Größenordnungen für Artefakte. Nach der Bearbeitung kann man zu weich gezeichnete Konturen wieder schärfen. Die kostenlose Demo-Version von der Heft-DVD exportiert lediglich im JPEG-Format, entfernt Metadaten und setzt die Kompression auf einen festen, relativ hohen Wert. (akr)



Der Name ist Programm bei **Einfach gute Fotos**. Die Vollversion hält sich nicht mit vielen Reglern auf: Man lädt ein falsch belichtetes Bild und wartet einfach ab. Die Bedienoberfläche enthält die Knöpfe „Datei öffnen" sowie „Datei speichern" und einen Schieberegler zur Stärke der Bildoptimierung. Farben und Tonwerte passt die Software automatisch an. (akr)

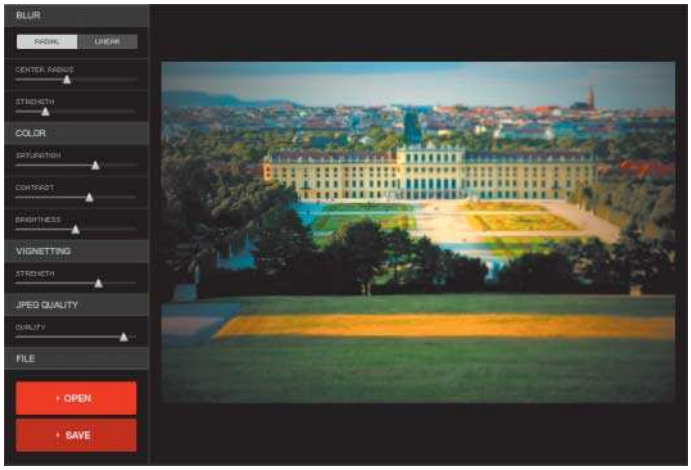
Foto-Mosaik-Edda baut ein Vorlagenbild in ein Fotomosaik um. Dazu erstellt man zunächst eine Bilddatenbank anhand eigener Fotos, lädt anschließend die Vorlage und wählt dann die Ausgabegröße. Die Software bastelt ein Mosaik, in dem man von weitem das Vorlagenfoto erkennt, und gibt das Poster als JPEG-Datei aus. c't-Leser erhalten einen 30-prozentigen Rabatt auf eine Pro-Version, die mehr Stile bietet. (akr)

Das Tool **Luminance HDR** trug früher den etwas sperrigen Namen Qtpfsgui. Es setzt unterschiedlich belichtete Fotos zu einem HDR-Bild zusammen. Einzelbilder richtet es auf Wunsch über den freien Panorama-Stitcher Hugin aus. Fertige HDR-Bilder exportiert es als JPEG, PNG oder TIFF oder speichert sie in Formaten mit 32 Bit Farbtiefe wie OpenEXR. (akr)

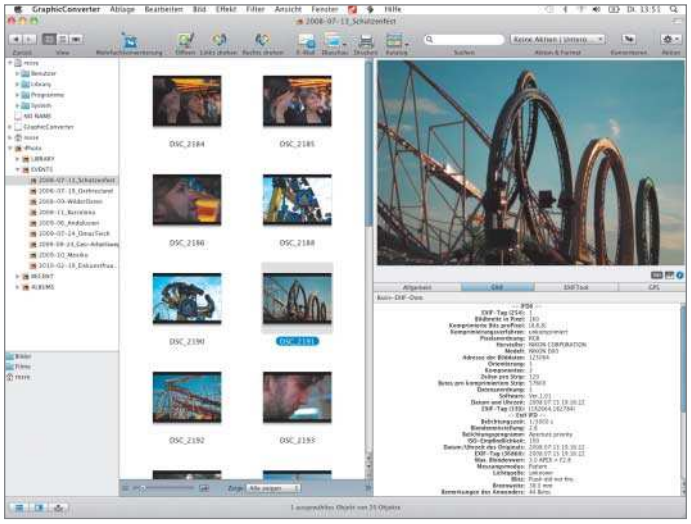
Mit dem **Tilt Shift Generator** erzielt man nach wenigen Handgriffen einen Effekt, der dem im Web so beliebten Spielzeug-Look nahekommt. Der selektive Weichzeichner suggeriert, dass die fotografierte Landschaft wie eine Modelleisenbahn wirkt. Überzeichnete Sättigung und hoher Kontrast untermalen

Neat Image rechnet Bilder mit starkem Rauschanteil wieder schön und speichert das Ergebnis als JPEG-Datei ab.

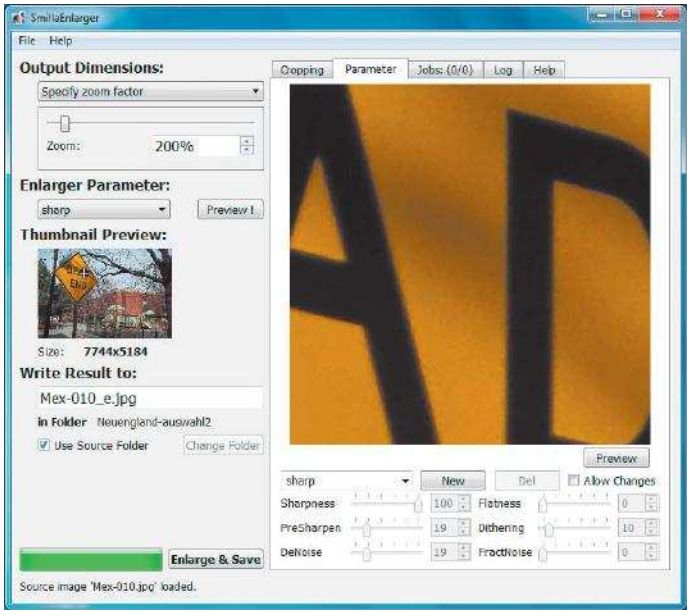
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit wenigen Handgriffen erzielt der Tilt Shift Generator den beliebten, gleichnamigen Foto-Effekt.



Der GraphicConverter 7 importiert und exportiert alle erdenklichen Grafiktypen, bearbeitet Metadaten und ergänzt Geotags.



Falls ein Bild nicht genügend aufgelöst ist, hilft der Smilla Enlarger. Verschiedene Algorithmen erhöhen die Pixelzahl ohne große Schärfeverluste.

den Eindruck. Die Anwendung benötigt Adobes Laufzeit-Umgebung Air. (akr)

Betrachter und Konverter

Der Open-Source-Raw-Konverter **RawTherapee** ist eine Einstiegsdroge in die Welt der Rohdatenverarbeitung. Mit Gradationskurven und Reglern für Belichtung, Farbtemperatur, Schatten, Spitzlichter und lokalen Kontrast steht dem Anwender eine breite Werkzeugpalette für Korrektur und Verfremdung offen. Der Konverter reduziert Farb- und Helligkeitsrauschen und schärft für die Ausgabe als JPEG- oder 16-Bit-TIFF-Datei. (akr)

Der Bildbetrachter **IrfanView** bringt Bilder zügig auf den Schirm. Auch die Bedienung ist auf Schnelligkeit optimiert: Ein Druck auf die Enter-Taste zeigt Fotos im Vollbild, mit den Pfeiltasten navigiert man durchs Verzeichnis, I bringt Metadaten auf den Schirm, L und R rotieren das Bild. Per Stapelverarbeitung lassen sich Bilder umbenennen und konvertieren. Die ebenfalls auf DVD zu findenden IrfanView Plug-ins ergänzen Formatunterstützung für viele Bildformate, darunter Raw-Dateitypen. (akr)

Der **FastStone Image Viewer** ähnelt auf den ersten Blick dem Windows Explorer, zeigt aber auch Thumbnails von Raw-Fotos, besitzt ein skalierbares Vorschaufenster und blendet die Auflösung jedes Fotos ein. Per Stapelverarbeitung konvertiert er Fotos und entfernt Metadaten. Er kennt Bildbearbeitungsfunktionen wie Gradationskurven, Tonwertkorrektur, selektive Anpassung von Schatten sowie Lichtern und Korrektur roter Augen. Außerdem erstellt der Viewer Diashows, Kontaktabzüge und mehrseitige TIFF- sowie PDF-Dokumente. (akr)

XnView zeigt Standardformate und Raw-Dateitypen als Übersicht und im Vollbild sowie auf Wunsch mit Metadaten an. Er bearbeitet IPTC-Daten und nutzt die Metadaten beim Umbenennen. Die integrierte Stapelverarbeitung konvertiert die Fotos nicht nur, sondern skaliert sie auch fürs Web. Das Programm erstellt außerdem Bildschirmschoner und Kontaktabzüge sowie einfache HTML-Galerien. (akr)

Niemand kann garantieren, dass heute übliche Raw-Dateitypen in zehn Jahren noch lesbar sind, denn die Kamerahersteller legen ihre Formatspezifikationen nicht offen. Adobe hat mit Digital Negative (DNG) einen quelloffenen Standard geschaffen, der Abhilfe verspricht. Mit dem **DNG Converter** lassen sich Kamerarohdaten aller Couleur ins DNG-Format konvertieren. (akr)

Mit **ViewNX** stellt Nikon einen Betrachter zur Verfügung, der Fotos in Nikons Rohdatenformat NEF sowie auch JPEG-Dateien bearbeiten kann. Damit ist das Programm auch für Nicht-Nikon-Kunden interessant. Es zeigt Metadaten sowie Fokusmessfelder an und kennt Bewertung mit Sternchen. Die Bearbeitungsfunktionen sind hochwertig – selbst bei starker Aufhellung bleiben die Farben natürlich. Rote Augen korrigiert das Programm automatisch. Bilder gibt es auf Wunsch skaliert und ohne Metadaten als JPEG und TIFF aus. Der Movie-Editor exportiert Diashows inklusive Übergangseffekten und Hintergrundmusik als H.264-komprimierte MOV-Dateien in 720p. (akr)

Das Schweizer Messer zur Bildverarbeitung auf dem Mac, der **GraphicConverter**, importiert und exportiert etliche Dateitypen. Er liest EXIF-Daten, besitzt einen IPTC-Editor und fügt Geodaten aus Google Earth oder GPS-Tracks in die Metadaten der Fotos ein. Per Stapelverarbeitung lassen sich die Bilder anhand von selbst definierten Aktionen umwandeln. Zur Bearbeitung stehen Gradationskurven, Gamma-Korrektur, Unscharf Maskieren, Schatten, Drehen und Ändern der Auflösung bereit. Die Shareware zeigt zunächst 10, später 30 Sekunden lang einen Startbildschirm. (akr)

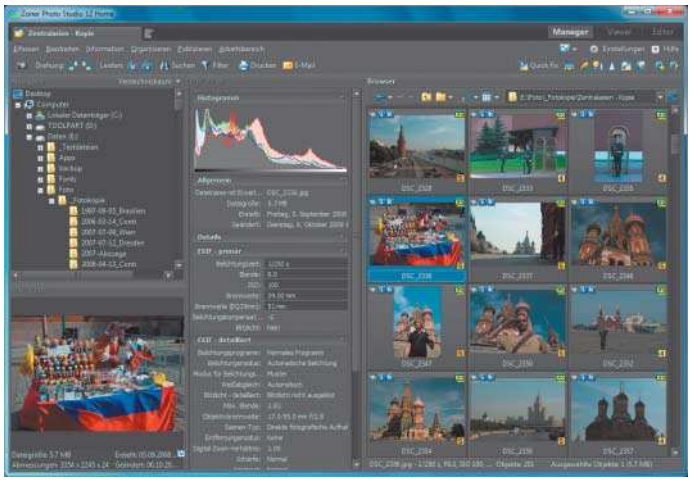
Für den Web-Export braucht man seine Bilder in fester, meist geringer Auflösung und ohne Metadaten. **Imagerunner** ändert Auflösung, Dateiformat, Namen und Aus-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

richtung von Bildersammlungen. Es im- oder exportiert die Formate JPEG, TIFF, PNG, GIF und BMP. Auf Wunsch entfernt es EXIF- sowie IPTC-Daten und setzt die Bilder in Graustufen um. (akr)

Das Open-Source-Programm **SmillaEnlarger** interpoliert gering aufgelöste Bilder, ohne hässliche Treppen zu produzieren. Man zieht das Ausgangsbild per Drag & Drop ins Vorschaufenster, gibt die Ausgabegröße in Prozent oder Pixeln an und experimentiert mit verschiedenen Verfahren. Zur Wahl stehen „default“, „sharp“, „painted“ und „sharp & noisy“. Einige der Algorithmen zeichnen die Kanten gut und ohne Schärfeverlust nach. (akr)

JPEG-Fotos liegen im Betrachter zuweilen auf der Seite. Der **JPEG Lossless Rotator** richtet sie auf Knopfdruck wieder auf und speichert das Bild verlustfrei ab. Auf Wunsch wertet es ein vorhandenes Orientation-Flag auch aus und dreht alle betreffenden Bilder automatisch. (akr)



Die Home-Edition des Zoner Photo Studio zeigt Fotos als Übersicht oder bildschirmfüllend sowie mit oder ohne Metadaten und Histogramm an.

Bilddatenbanken

Die Vollversion des **Zoner Photo Studio Home 12** zeigt Fotos übersichtlich und in einem dunkelgrauen Interface an. Sie blendet EXIF-Daten sowie das Histogramm ein und präsentiert ein Vorschaubild in einem skalierbaren Fenster. Das Photo Studio besitzt eine Suchfunktion, zeigt Fotos bildschirmfüllend an und kennt verschiedene Bearbeitungsfunktionen wie Beschnitt, Drehung, Korrektur roter Augen, Kopierstempel, Tonwertkorrektur, Schärfen und Weichzeichnen. c’t-Leser erhalten die Pro-Version für 40 statt 60 Euro. (akr)

Die Spezialversion **StudioLine Photo Classic** versteht sich auf Bildverwaltung mit Kategorienbäumen und Sternchenbewertung. Stichwörter weist man per Drag & Drop zu; per Mausklick in die Checkbox zur jeweiligen Kategorie ruft man die getaggten Bilder wieder auf. Das Programm zeigt und bearbeitet EXIF- und IPTC-Daten, besitzt ein Modul, um Geodaten auf einer Karte anzuzeigen oder per Mausklick ins Foto zu übertragen, und sortiert alle Fotos in einen Kalender ein. Es korrigiert Bilder, sichert Fotos mit Hilfe einer Backup-Funktion, zeigt sie als Diashow und exportiert Web-Galerien. (akr)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

OneClick Fotodruck erstellt Collagen aus mehreren Bildern für den Druck. Auf Knopfdruck arrangiert es die Bilder immer wieder neu.

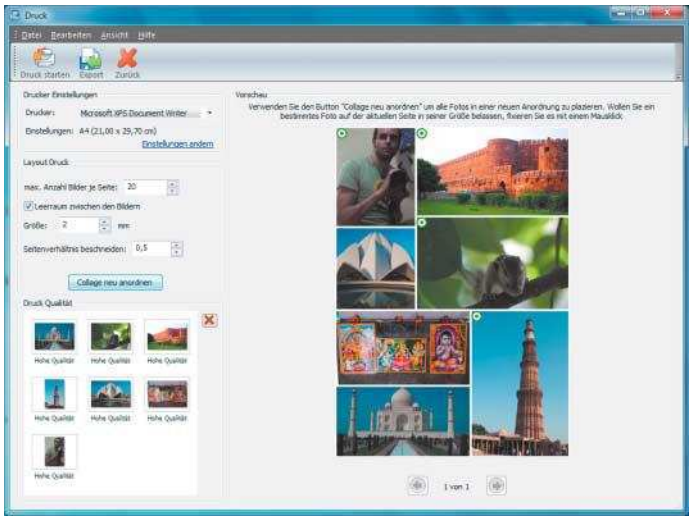
Die Bilddatenbank für Faule heißt **Picasa**. Sie scannt nicht nur die Festplatte nach Fotos und listet alles mit großzügigen Vorschaubildern chronologisch auf, sondern beherrscht auch Gesichtserkennung und Geotagging. Einfache Funktionen hellen Schatten auf oder korrigieren rote Augen. Im angebundenen Picasa Web Album kann man bis zu 2 GByte Fotos in Originalgröße abladen – die auf 1600 × 1200 Pixel skalierten Varianten zählt Google dabei nicht mehr mit. (akr)

Die Vollversion von **AlbumPlus** dient als Verwaltung für die Bildbearbeitung PhotoPlus. Kalender, Bewertungen und Schlagwortsystem helfen bei der Verwaltung von Raw- und JPEG-Fotos. Außerdem druckt das Programm Fotos als Kontaktabzug oder in Standardformaten. Zur Installation muss man ein Kennwort beim Vertreiber Avanquest anfordern, die Nutzung der Vollversion erfordert eine Registrierung beim Hersteller Serif. (akr)

Bild-Publishing

Anhand einer breiten Palette von HTML- und Flash-Vorlagen bastelt **JAlbum** auf Knopfdruck eine ansprechende Foto-Webseite. Java-Script-Widgets verlinken die Galerien auf Wunsch mit Facebook oder zählen die Seitenaufrufe. Die Galerien lassen sich aus dem Programm heraus ins Web laden. 30 MByte Web-Space stellt der Hersteller kostenlos zur Verfügung und vermietet auf Wunsch größere Kontingente. (akr)

Die Vollversion **OneClick Fotodruck** arrangiert mehrere Fotos auf Knopfdruck zu einer Collage. Nach Import eines Foto-Ordners wählt man die gewünschten Bilder aus und



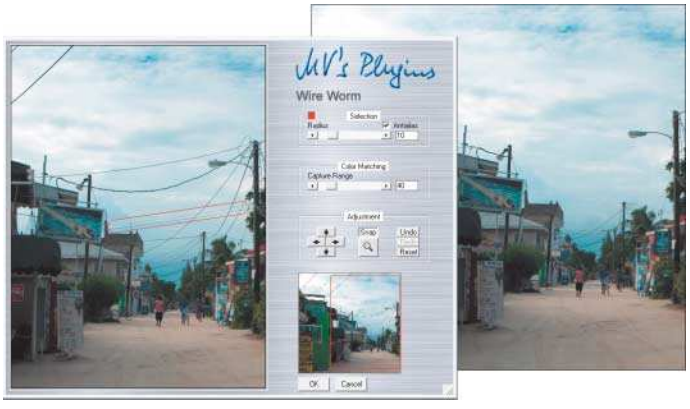
klickt auf die Schaltfläche „Druck“. Die Software erstellt einen Layout-Vorschlag, der die gewählten Bilder auf einer DIN-A4-Seite oder auf mehreren Seiten arrangiert. Die maximale Zahl der Bilder und der Abstand zwischen den Bildern lassen sich wählen. Auf Knopfdruck generiert das Programm immer neue Vorschläge. (akr)

Mit der Spezialversion von **Diashow** entstehen bewegte Fotoshows für den Fernseher oder die Präsentation am PC. Dazu lädt man Bilder ins Storyboard, wählt Übergangseffekte aus, ergänzt Hintergrundmusik und exportiert das Resultat als AVI-Film oder PDF-Dokument. Anzeigedauer und Transparenz stellt man für jedes einzelne Foto oder global für alle ein. Jedes Bild lässt sich um Texttitel ergänzen, die man mit Schatten und Rand versieht oder animiert. Objekte kann man an Bewegungspfaden entlang führen, beispielsweise das berühmte Indiana-Jones-Flugzeug auf der Landkarte. (akr)

Photoshop-Plug-ins

Die acht Filter der Plug-in-Sammlung **Fotomatic** versehen digitale Fotos mit Effekten traditioneller Fotografie, ahmen Farbfilter nach oder simulieren Nachtsichtgeräte sowie Infrarotfilme. Sie erzeugen Schwarzweißfotos mit Körnung oder hohem Kontrast, färben den Himmel ein, bleichen Mitteltöne aus und liefern Werkzeuge für Tonwertkorrektur oder Anpassung von Helligkeit, Kontrast und Sättigung. (Robin Middelanis/akr)

Unliebsame Bildinhalte wie Telefonkabel oder Laternen per Hand aus Fotos zu entfernen ist eine lästige Angelegenheit. In **WireWorm** kreist man störende Objekte ein und verschiebt die markierte Stelle. Sie wird daraufhin durch angrenzende Bildbereiche ersetzt. Anschließend passt das Plug-in den neuen Bildinhalt so an, dass er sich nahtlos in das Foto einfügt. Ein Schieberegler ändert die Empfindlichkeit der Farbanpassung. (Robin Middelanis/akr)



Einkreisen, verschieben, fertig: Mit WireWorm entfernt man schnell und einfach störende Bildinhalte wie Kabel oder Laternenpfähle.

Die Effektsammlung **PhotoTools** simuliert analoge Techniken wie BleachBypass und Cross-Entwicklung sowie den Kodachrome-Film. Mit Pinseln für Belichtung und Hautkorrektur bearbeitet man gezielt einzelne Bildbereiche. Der Anwender kann beliebig viele der 26 Effekte kombinieren und deren Reihenfolge sowie Intensität festlegen. In einem großzügigen Vorschaufenster werden Ausgangsbild und Resultat gegenübergestellt. Das Plug-in arbeitet ausschließlich mit Photoshop; nach der Installation findet man es unter Datei/Automatisieren. (Robin Middelanis/akr)

Mit **virtualPhotographer** wird der Computer zum digitalen Fotolabor. Über 50 sehr ansehnliche Voreinstellungen lassen Fotos altern, widmen sich der Schwarzweißumsetzung mit Farbfiltern, tönen oder zeichnen weich. Wahlweise kann man ASA-Werte, Helligkeit, Kontrast und Körnung manuell anpassen. Eigene Einstellungen lassen sich speichern oder als Ein-Klick-Aktion definieren. (Robin Middelanis/akr)

In Architekturfotos laufen parallele Linien häufig unschön aufeinander zu – Rechtecke werden zu Trapezen. **Perspective Transformations** schafft Abhilfe. Mit Schiebereglern krümmt, dreht oder verzerrt man Bilder, bis die Linien gerade liegen. Alternativ markiert man einfach die stürzenden Linien und überlässt den Rest der Autokorrektur des Plug-ins. (Robin Middelanis/akr)

Das Plug-in **Smartcurve** erweitert die Bildbearbeitung Photoshop Elements um ein Gradationskurvenwerkzeug, das sonst der ausgewachsenen Photoshop-Version vorbehalten ist. Der Anwender kann sich zwischen der Kurven- und Polygonvariante entscheiden und ver-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

schiedene Farbkanäle wählen, darunter RGB, CMY und Lab. Ankerpunkte fügt man per Linksklick in die Kurve; ein Rechtsklick entfernt sie wieder. Pipetten legen Schwarz-, Grau- und Weißpunkt fest, ein Histogramm gibt Aufschluss über die Farbverteilung. (Robin Middelanis/akr)

Vektorgrafik & Zeichnen

Das Malprogramm **ArtRage** simuliert Ölpinsel, Bleistift, Filzstift und Malkreide. Der Pinsel trägt zuerst dick und dann immer dünner auf. Mit einem Spatel verwischt man die Farbe. Auf Wunsch lässt sich als Vorlage ein Foto im Hintergrund einblenden. Die kostenlose Version 2.6 enthält acht von zwölf Werkzeugen der Vollversion und unterstützt keine Ebenen. Der Hersteller bietet mittlerweile eine Version 3 und eine iPad-Variante an. (akr)

Artweaver simuliert ebenfalls Malwerkzeuge. Auch hier kann man ein Foto auf die Hintergrundebene legen, Farben aufnehmen und anschließend per Pinsel auf eine neue Ebene auftragen. Das Programm enthält Werkzeuge für Pinsel, Farbverlauf, Text, Beschnitt und Auswahl sowie Filter zum Schärfen, Weichzeichnen, Verzerren und Stilisieren. Der Aufbau erinnert an Photoshop – sowohl was die Paletten als auch was die Menüs angeht. Wer ein wenig Erfahrung mit Bildbearbeitung hat, kann also sofort einsteigen. (akr)

Das Vektorgrafikprogramm **DrawPlus** importiert Digitalfotos und setzt Striche auf drucksensitiven Grafiktabletts als an- und abschwellende Aquarellpinselspur um. Es verwandelt Text in Pfade und lädt damit zum Verformen der Buchstaben ein, lässt Vektorformen Schatten werfen oder zieht sie in die dritte Dimension auf. Die Vollversion von der Heft-DVD exportiert Pixelbilder und PDF-Dokumente. Bei der Installation fordert der Distributor Avanquest zur kostenlosen Registrierung auf; aus dem Programm heraus wird eine zweite Online-Registrierung beim Hersteller Serif fällig, die man über das Menü Hilfe/Registrierungsassistent startet. (pek)

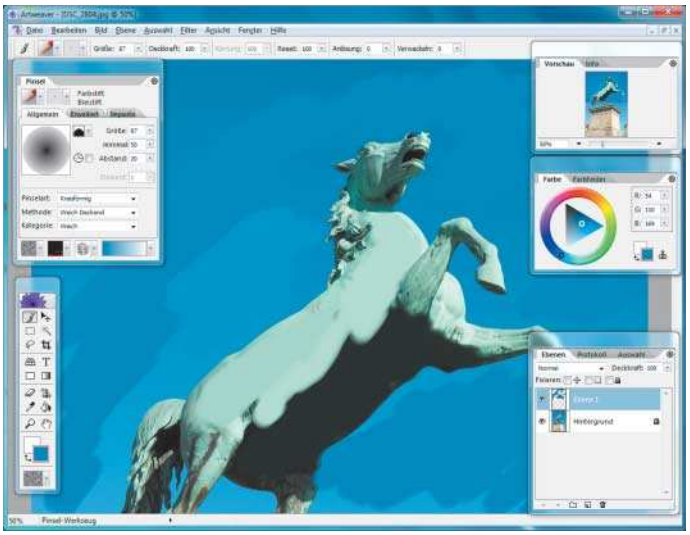
Werkzeuge für Grundformen, Textsatz und Farbverläufe bilden die präzise Basis des Open-Source-Vektorzeichners **Inkscape**. Wer es kreativer mag, kann sich mit kalligrafischen Pinselstrichen, Gravierlinien, einem Farbeimer oder dem Tweak-Tool zum Verbiegen von Pfaden austoben; aus 3D-Quadern klickt man Klötzchenwelten in Fluchtpunktperspektive zusammen. Inkscape benutzt intern das Format SVG, importiert aber auch PDF- und Illustrator-Grafiken (CS5). (pek)

DTP und Satz

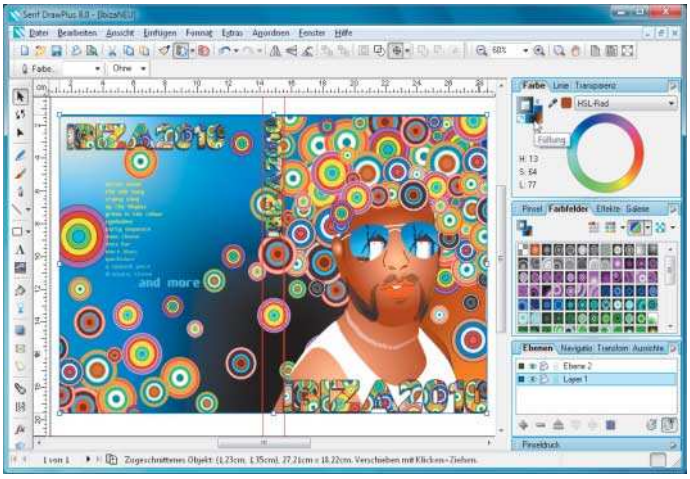
Mit der Vollversion des DTP- und Satzprogramms **tango solo E-Book & Private Edition** gestaltet man Layouts, die sich sowohl drucken als auch im Epub-Format exportieren lassen. Eine ausführliche Anleitung dazu erscheint in einer der nächsten c't-Ausgaben. Die Anwendung enthält die Rechtschreibprüfung und Silbentrennung von Duden und darf nicht zu kommerziellen Zwecken eingesetzt werden. Sie bietet Layout-Finessen wie beliebig formbare Bild- und Textrahmen, Grundlinienraster für Textblöcke, optischen Randausgleich beim Spaltensatz und Formatvorlagen für Zeichen und Absätze. (pek)

Vorlagen für Broschüren, Visiten- und Grußkarten erleichtern den Einstieg in die Gestaltung mit dem Layout-Programm **PagePlus**. Es importiert PDF-Dateien, platziert Pixelbilder und baut automatisch Inhaltsverzeichnisse auf. Schwarze Elemente wie Text kann man beim Export etwa in den Druckstandard X-1 automatisch überdruckend anlegen. Ein Passwort zur Installation erhält man nach Registrierung über den Link auf der DVD-Oberfläche per Mail. Aus dem Programm heraus wird eine zweite Registrierung fällig. Unter Windows 7 bricht die Installation nach Extrahieren ab, weshalb man den ausgepackten Installer manuell starten muss. (pek)

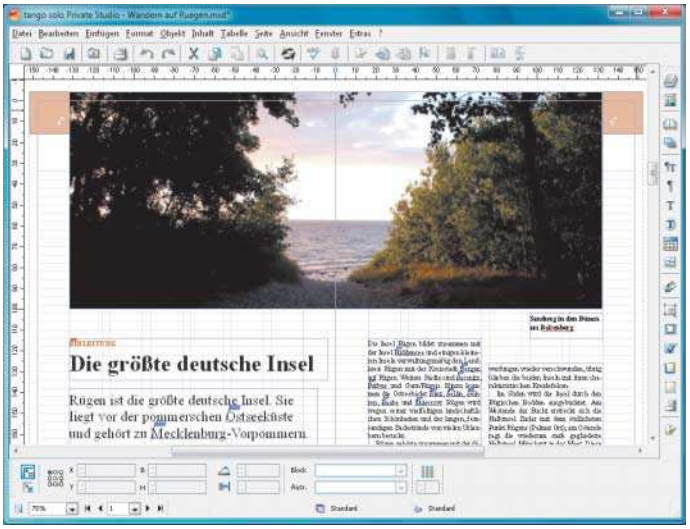
Die Free Edition des DTP-Programms **Viva Designer** behandelt Text- und Grafikrahmen als Vektorobjekte, die beliebige Formen annehmen können. Den Text



Mit Artweaver kann man frei auf die Leinwand malen oder ein Foto mit gezielten Pinselstrichen in ein Gemälde verwandeln.

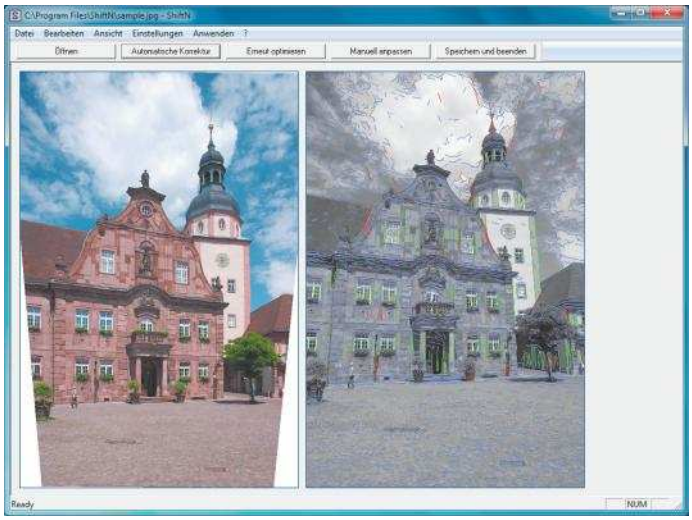


Der Vektorzeichner DrawPlus bietet sich als Montagefläche für digitale Collagen und als Leinwand für Vektorkunststücke an.



Die Vollversion der DTP-Anwendung tango solo exportiert Layouts direkt für den Druck oder wahlweise als E-Book.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Stürzende Linien aufzurichten kann eine fummelige Arbeit sein. ShiftN besitzt dafür eine zuverlässige Automatik.

kann man auch von oben nach unten oder von rechts nach links laufen lassen. Automatischer optischer Randausgleich sorgt für ein ruhiges Schriftbild. Als Exportformat für den professionellen Druck steht PostScript zur Verfügung. Wer PDF erzeugen will, kann unter Windows auf den virtuellen Drucker **PDFCreator** zurückgreifen, der sich ebenfalls auf der DVD befindet. (pek)

Beim Open-Source-Layoutprogramm **Scribus** platziert der Grafiker Text und Bilder in Container; die Software sorgt für den automatischen Textumlauf oder passt die Größe eines Bilds dem Rahmen an. Die Anwendung richtet Textzeilen am Grundlinienraster aus, kann mit CMYK- und Schmuckfarben umgehen, berücksichtigt ICC-Profile und exportiert in den Druckstandard PDF/X-3. Für Druckvorschau und Vektorgrafikimport benötigt es den Interpreter **Ghostscript**, der ebenfalls auf der DVD zu finden ist. (pek)

Tools

Eine gute Ergänzung für alle, die häufiger Screenshots anfertigen, ist **Greenshot**. Nach Betätigen der Druck-Taste öffnet es den angefertigten Screenshot im Programmfenster. Die Kombination Alt-Druck zeigt ein Fadenkreuz, mit dem man den aufgenommenen Bereich eingrenzen kann. Der Schnappschuss lässt sich um Pfeile, Grafiken und Text ergänzen und anschließend in gängigen Formaten ausgeben. (akr)

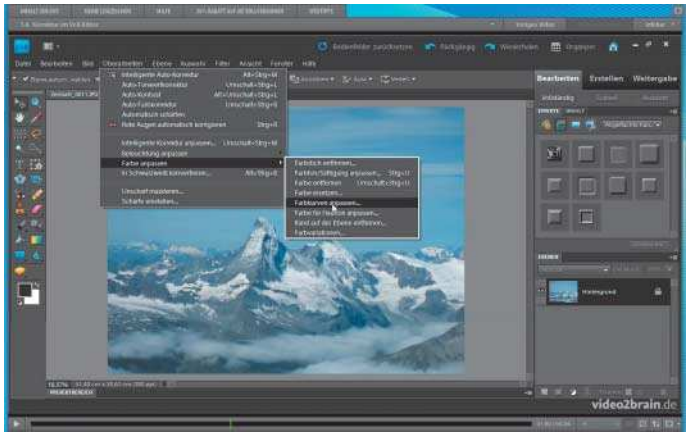
Der **Exif Date Changer** zeigt einen einfachen und klaren Weg auf, das Aufnahmedatum in Fotos zu ändern, beispielsweise wenn man die Zeitzone im Urlaubsland in den Kameraeinstellungen nicht angepasst hat. Auf Knopfdruck lässt sich das EXIF-Datum von JPEG-Fotos um Tage, Stunden, Minuten oder Sekunden verschieben oder komplett neu setzen. (akr)

Wenn es ums Anzeigen und Bearbeiten von EXIF- und IPTC-Daten geht, ist das **ExifTool** ungeschlagen. Daher steckt es auch in etlichen Programmen, die mit Metadaten von Fotos umgehen. Wer auf der Kommandozeile fit ist, kann es direkt nutzen, um Metadaten stapelweise zu bearbeiten. (akr)

Mit **PhotoME** kann man Metadaten von JPEG-, TIFF- und Raw-Fotos betrachten, die mancher Viewer ausblendet, und viele EXIF-Daten bearbeiten, die man eigentlich nicht bearbeiten sollte, wie die Einstellungen zum Blitz oder zum Kameramodell. Die Metadaten-Darstellung ist ein wenig unübersichtlich, aber umfassend. (akr)

GeoSetter ist ein komfortables Programm, um Geodaten von Fotos zu verwalten. Es zeigt Koordinaten inklusive der Aufnahmerichtung, wenn vorhanden, und Tracks auf einer eingebundenen Google-Maps-Karte an. Per Mausklick oder über Zahlenangabe kann man Geodaten auch ins Foto schreiben. Außerdem lassen sich Ortsangaben als Text in die IPTC-Daten schreiben. Neben JPEG und TIFF unterstützt Geosetter auch Raw-Formate. (akr)

Auf dem Mac kümmert sich **GPSPhotoLinker** ums Geotagging. Tracks von GPS-Loggern lassen sich stapelweise in JPEG-, TIFF- und Raw-Fotos übernehmen. Angaben zu Stadt und Land schreibt die Software automatisch in die entsprechenden IPTC-Datenfelder. Alternativ kann man die Daten auch manuell eintragen. (akr)



Zwei Tutorials von video2brain ergänzen den Foto-Workshop. Eines erläutert verschiedene Retuschetechniken mit Photoshop Elements.

Bei etlichen Anlässen braucht man mittlerweile ein biometrisches Foto. Der **Passbild-Generator** hilft dabei, das Foto in einem Rahmen so auszurichten, dass es der Norm für den Reisepass entspricht. Die Software gibt das Bild achtfach im Format 10 cm × 15 cm als JPEG-Datei aus; die Webseite gibt Tipps zur Aufnahme (Link auf DVD). (akr)

Stürzende Linien in Architekturaufnahmen sind ein Ärgernis und oft nur schwer zu korrigieren. **ShiftN** macht diese Aufgabe zum Kinderspiel: Bild öffnen, auf „Automatische Korrektur“ klicken, speichern. Das Resultat legt das Programm bikubisch interpoliert und beschnitten mit dem Namenszusatz „_ShiftN“ im Quellordner ab. (akr)

Video-Tutorials

Zwei Video-Tutorials von video2brain aus dem Verlagshaus Pearson Education ergänzen den Foto-Workshop um Hinweise zur Fotografie und zur anschließenden Korrektur. Sie lassen sich direkt aus der DVD-Oberfläche starten und laufen im Browser. Zum Abspielen benötigt man den Adobe Flash Player.

Der Abschnitt aus **Das fotografische Auge** lässt sich am besten mit dem Untertitel beschreiben: **Bilder komponieren und gestalten**. Der Fotograf Michael Jordan klärt in knapp 40 Minuten über grundlegende Gestaltungselemente für die Bildkomposition auf. Jordan markiert in Beispielfotos wichtige und störende Bildteile und erklärt, wie die Elemente angeordnet sein sollten.

Das zweite Video-Tutorial auf der DVD beschäftigt sich mit Retuschetechniken auf Basis der Bildbearbeitung für Heimanwender von Adobe. Es heißt **Photoshop Elements 9, Grundlagen und Workshops für Digitalfotografen**. In knapp 30 Minuten erläutern André Reinegger und Uli Staiger vier Korrekturmöglichkeiten des Software-Pakets. Zunächst geht es um die automatische Korrektur im Organizer. Anschließend erklären sie Schritt für Schritt die Schnellkorrektur, die assistierte Korrektur und die manuelle Korrektur im Voll-Editor. (akr) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Jan-Keno Janssen

Raumbildend

c't-Software-Kollektion für stereoskopische Videos und Fotos

Räumlich ist das neue Bunt – stereoskopisches 3D gehört nicht nur im Kino zum guten Ton, sondern auch zu Hause am Rechner oder im Wohnzimmer. Alles, was man für erste 3D-Experimente braucht, haben wir auf der Heft-DVD zusammengestellt.

Für die ersten Ausflüge in die Stereoskopie benötigt man kein teures 3D-Spezialdisplay: Der normale PC-Monitor tut's auch, notwendig ist lediglich eine Rot-Cyan-Pappbrille, wie sie zum Beispiel der c't-Ausgabe 15/09 beilag. Eine solche Brille kann man auch in diversen Internetshops bestellen, bei 3d-foto-shop.de kostet sie inklusive Versand 1,80 Euro. Wichtig ist, dass man sich für die gebräuchliche Rot-Cyan-Variante und nicht für eine der unzähligen anderen Farbkombinationen entscheidet. High-End-Bildqualität darf man von diesem sogenannten Anaglyphen-Verfahren aber nicht erwarten. Zwar ist der 3D-Effekt genauso gut wie bei Spezialdisplays, die Farbdarstellung lässt aber arg zu wünschen übrig – als Dauerlösung taugt die Pappbrille nicht. Die Software auf unserer DVD lässt sich sowohl mit Rot-Cyan-Brille als auch mit speziellen Shutter- oder Polfilterdisplays nutzen (die es übrigens auch schon ab 200 Euro gibt).

Der kostenlose 3D-Videoplayer Bino ist für Mac OS X (Bild), Windows und Linux verfügbar. Er beherrscht nicht nur diverse Anaglyphen-Verfahren, sondern kann 3D-Videos auch für zeilenweise polarisierte 3D-Displays aufbereiten.

3D-Videos

Seit acht Jahren ist der **Stereoscopic Player** des österreichischen Entwicklers Peter Wimmer der Industriestandard unter den 3D-Videoplayern. Uns ist kein 3D-Videoformat bekannt, das der SP nicht verdauen kann. Noch beeindruckender ist die Zahl der Ausgabeformate: Der Player unterstützt alleine 27 unterschiedliche Anaglyphen-Verfahren, darüber hinaus kann er 3D-Videos für so gut wie alle 3D-Spezialdisplays aufbereiten – sogar für teure Autostereoskopiemonitore, die ohne Brille funktionieren. Seit Version 1.7.2 spielt der Stereoscopic Player auch MVC-kodierte Dateien von 3D-Blu-rays ab – allerdings nur, wenn die Disc nicht kopiergeschützt ist. Abspielbar sind zudem MVC-kodierte Inhalte in MP4-Containern und sogar unverschlüsselte Digital-Cinema-Packages, wie sie in Digitalkinos verwendet werden.

Während die kostenlose Standardversion grundsätzlich nach fünf Minuten einen Neustart erfordert, kann man die c't-Edition auf unserer Heft-DVD eine Viertelstunde lang verwenden. Die Anaglyphen-Wiedergabe (von Dateien, nicht von Datenträgern oder aus dem Netz) ist sogar ganz ohne Zeitbeschränkung möglich. Aus lizenzrechtlichen Gründen fehlt der c't-Edition allerdings der MVC-Decoder – wer diesen benötigt, muss den Player von 3dtv.at herunterladen.

Nicht ganz so viele Funktionen bietet der Open-Source-3D-Videoplayer **Bino** – dafür ist er komplett kostenlos und neben Windows auch für Mac OS X und Linux erhältlich. Neben zahlreichen Anaglyphen-Verfahren kann Bino mit Polfilterdisplays umgehen, bei denen die Bildzeilen abwechselnd unterschiedlich polarisiert sind – so wie das zum Beispiel bei Geräten von LG und Zalman der Fall ist.

Zum Ausprobieren der Videoplayer haben wir vier 3D-Videos für die Heft-DVD zusammengestellt: Der Trailer der **Makroshow** von Verena und Günter Peschke zeigt beeindruckende Makro- und Highspeed-Aufnahmen. Ganz dicht dran geht auch **Waltz of Flowers** von Katsuhiko Inoue. Achtung: Hier wird eine recht große Stereobasis verwendet, also nicht wundern, wenn Ihnen beim Zuschauen schwindlig wird. Dezenter geht es beim **Welterbe Oberes Mittelrheintal** von Cinovent sowie bei den Impressionen von der nächtlichen **Universal-Parade** im gleichnamigen Freizeitpark zu. Bei der Makroshow muss man im Stereoscopic Player das Layout auf „Nebeneinander, linkes Halbbild links" und bei Bino „Links/rechts, halbe Breite" einstellen, bei den anderen drei Videos „Übereinander, linkes Halbbild oben" (SP) beziehungsweise „Oben/unten, halbe Höhe" (Bino). Wenn man in den Videoplayern die Ausgabe auf „Monoskopisch, nur linkes Halbbild" (SP) oder „Linke Sicht" (Bino) einstellt, kann man die Videos auch ganz konventionell in 2D bewundern.

Im 3D-Video „Makroshow" von Verena und Günter Peschke beeindrucken Makro- und Highspeed-Aufnahmen. Insgesamt haben wir vier 3D-Videos für die Heft-DVD zusammengestellt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Wer jetzt auf den Geschmack gekommen ist und selbst 3D-Videos produzieren möchte, findet mit **Cosima** ein mächtiges Werkzeug, um die beiden Ansichten fürs linke und fürs rechte Auge vollautomatisch anzugleichen. Unter der spröden Oberfläche verbergen sich etliche Korrekturmöglichkeiten für Höhen- oder Seitenversatz, Rotation und Farbe. Cosima kam unter anderem im Makroshow-3D-Video (siehe oben) zum Einsatz. Die Testversion auf der Heft-DVD (fälschlicherweise auf der DVD-Hülle als Spezialversion bezeichnet) stempelt einen Copyright-Hinweis in alle Ergebnisbilder, die größer sind als 800 × 800 Pixel.

Ebenfalls an 3D-Filmer richtet sich der **StereoBrain Calculator** von Inition. Mit der Software kann man nicht nur Stereo-Rigs, also Kamerapaare, zusammenstellen, sie hilft dem Filmer auch bei den Dreharbeiten. Der Calculator beantwortet zum Beispiel die Frage, wie dicht die Kameras nebeneinander montiert sein müssen, um Makroaufnahmen anzufertigen – die technischen Daten von etlichen Kameras und Objektiven sind im Programm gespeichert.

3D-Fotos

Auch für die Stereofotografie hat sich – zumindest unter Windows – eine Standardsoftware etabliert. Der kostenlose **StereoPhoto Maker** liest und schreibt MPO-Dateien, wie sie beispielsweise von den Real3D-Kameras von Fuji verwendet werden, unterstützt aber auch konventionelle JPG-Dateien. Für erste Gehversuche benötigt man nicht einmal eine 3D-Kamera oder ein Kamerapaar: Zwei nacheinander mit ungefährem Augenabstand geschossene Fotos lassen sich vollautomatisch zu einem 3D-Foto zusammensetzen – Höhen- und Seitenversatz kann das Programm automatisch berechnen. Sind die Bilder fürs linke und rechte Auge geladen, setzt ein Druck auf Alt-A die automatische Justage in Gang. Ein Infofenster zeigt anschließend, wie stark die Bilder verschoben oder gedreht wurden. Nach der Justage schaltet F7 auf die Anaglyphen-Ansicht um. Mit aufgesetzter Brille sollte der 3D-Effekt bereits gut sichtbar sein. Hat man das Gefühl, dass irgendetwas nicht stimmt, kann man mit der X-Taste die Einzelbilder vertauschen – meistens ist das der Grund für eine seltsame Bildwirkung. Mit der linken und rechten Pfeiltaste macht man schließlich die Feinjustage. So lässt sich genau einstellen, welche Bildteile nach vorne herausragen und wo die Nullebene („Konvergenzpunkt“) liegen soll.

Direct3D stereoskopisch

Unter Windows lässt sich so gut wie jedes Direct3D-Programm stereoskopisch darstellen. Das ist besonders reizvoll bei Spielen, aber auch Programme wie Google Earth gewinnen durch die zusätzliche Dimension enorm – sogar die Street-View-Ansicht kann man räumlich bewundern. Besitzer von Nvidia-Grafikkarten benötigen dafür nicht einmal Zusatzsoftware: Die sogenannte „Stereoskopische 3D-Unterstützung“ ist inzwischen Teil des ganz normalen **Nvidia-GeForce-Treibers**, der in Version 2.75.33 auf der DVD liegt. In der Nvidia-Systemsteuerung klickt man einfach auf „Stereoskopische 3D-Funktion aktivieren“ – schon gehts los. Wer keine 3D-Vision-Shutterbrille plus kompatiblem Monitor, sondern nur eine Pappbrille besitzt, kann die Anaglyphen-Version „3D Vision Discover“ verwenden. Im Betrieb kann man die Stereoskopiefunktion mit STRG-T an- und abschalten, die Bildtiefe wird mit STRG-F3 und STRG-F4 eingestellt.

Während der Nvidia-Treiber inzwischen für alle populären Programme ausgezeichnete Voreinstellungen mitbringt und vollautomatisch funktioniert, muss man beim **iZ3D-Treiber** ein wenig mehr frickeln – dafür funktioniert er auch ohne Nvidia-Grafikkarte. Der iZ3D-Treiber unterstützt etliche Ausgabeformate, Anaglyphen-Modus lässt sich im „Status & Methods“-Menü unter „Ausgang“ einschalten. Läuft der Treiber, ist vor allem die Mal-Taste auf dem Ziffernblock wichtig: Sie schaltet den Stereomodus an und aus. Die Stereobreite („Separation“) wird mit Plus und Minus am Ziffernblock festgelegt, die Nullebene („Konvergenz“) mit Shift-Plus und Shift-Minus. (jkj)

Unter der spröden Benutzeroberfläche von Cosima verbergen sich mächtige Justagealgorithmen, mit denen die Videobilder fürs linke und rechte Auge automatisch korrigiert werden können.

3D-Filmer können mit dem StereoBrain Calculator komfortabel Kameraabstände berechnen. Das Programm kennt die Parameter für etliche Kameras und Objektive.

Mit dem iZ3D-Treiber lassen sich alle Direct3D-Programme räumlich darstellen. Die Software erfordert allerdings mehr manuelle Eingriffe als die Konkurrenz von Nvidia. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Christian Hirsch

Tiefenanalyse

Hardware-Diagnoseprogramme für Windows

Wenn der PC Schluckauf hat, ist guter Rat teuer. Die Diagnoseprogramme und Benchmarks auf der DVD helfen Hardware-Probleme aufzuspüren und Bremsen zu lösen.

Wenn 3D-Spiele trotz leistungsfähiger Grafikkarte ruckeln, Bluescreens die Arbeit zunichte machen oder die Musikwiedergabe stottert, lässt sich die schuldige Komponente ohne zusätzliche Hilfsmittel nur schwer ermitteln. Die Diagnoseprogramme auf der dem Heft beiliegenden DVD erlauben eine bequeme Fehlersuche unter Windows ohne Schrauberei und schmutzige Finger. Zudem lässt sich mit ihnen beispielsweise aufdecken, ob der kürzlich gekaufte Rechner wirklich ein Schnäppchen war oder in ihm nur eine abgespeckte Variante der versprochenen Grafikkarte steckt.

Vor dem Abtauchen in die Tiefen des Systems sollten Sie noch einige Hinweise beach-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

ten. Da die Diagnose-Tools zum Teil direkten Zugriff auf die Hardware erfordern, verlangen sie in der Regel nach Administrator-Rechten. Unter Windows 7 und Vista erscheint beim Programmstart deswegen eine Abfrage der Benutzerkontensteuerung. Alternativ können Sie die Rechte per rechtem Mausklick auf das Programmsymbol mit „Als Administrator ausführen“ beziehungsweise unter Windows XP mit „Ausführen als“ zuweisen.

Mit Ausnahme von **RightMark Memory Analyzer HDiskPerf** und **CPUTempWatch** laufen sämtliche Diagnose-Tools auf 64-Bit-Systemen. Einige Anwendungen wie **Cinebench**, **Hwinfo32**, **PrimeNet** und **USBDeview** haben zusätzlich zur 32-Bit- eine 64-Bit-Variante, die Sie ebenfalls auf der DVD finden. Auf dem Datenträger liegen außerdem Version 3.5 und 4.0 des .NET-Frameworks, das von den Programmen **AMD System Monitor**, **Fujitsu SCSI Diagnostics**, **Unigine Heaven**, **Sandra Lite** und **SeaTools** benötigt wird.

Ältere Programme, die seit Längerem nicht mehr weiterentwickelt werden oder die mit Windows 7 und Vista nicht zusammenarbeiten, haben wir mit Ausnahme von **Fujitsu SCSI Diagnostics** bei dieser Zusammenstellung außen vor gelassen. Außerdem erkennen sie moderne PC-Komponenten oftmals nicht.

Sämtliche Anwendungen haben wir mit mehreren Virenscannern überprüft. Dennoch kann es zu Fehlalarmen kommen, da einige Programme in einer ausführbaren, komprimierten Datei stecken und sich erst beim Start entpacken. Dies halten manche Anti-Virenprogramme für eine verdächtige Aktivität – insbesondere wenn die heuristische Erkennung aktiv ist.

Inventur

Zunächst gilt es herauszufinden, welche Komponenten im Rechner verbaut sind. Das erleichtert insbesondere bei fremden PCs, die einem zur Reparatur aus dem Bekanntenkreis überlassen wurden, die Fehlersuche und schränkt die Zahl der möglichen Fehlerquellen ein.

In übersichtlicher Weise präsentieren die Diagnose-Suiten die Hardware-Komponenten des Rechners und liefern dank umfangreicher Datenbanken zusätzliche Informationen wie Chipbezeichnungen, Cache- und Speichergrößen und Taktfrequenzen. Bei **Aida64**, **Astra32**, **CW-Sysinfo**, **Hwinfo32**, **SIW** und **Sandra Lite** handelt es sich um Rundumpakete, die neben Diagnosefunktionen Benchmarks für Prozessoren oder Datenträger sowie Stresstests enthalten.

Der **System Information Viewer** unterscheidet sich durch seine ungewöhnliche Oberfläche von den übrigen Suiten, erlaubt aber einen tiefen Blick unter die Haube bis hin zu den Model-Specific Register (MSR) der CPU. Die Alleskönner unter den Diagnose-Programmen speichern zudem einen Report als Textdatei oder HTML-Webseite und erleichtern so die Kommunikation mit dem Support der Hardware-Hersteller.

Rhythmusstörungen

Moderne Prozessoren verwenden immer ausgeklügeltere Stromspar- und Taktfrequenzsteuerungen wie Cool’n’Quiet und Turbo Core (AMD) beziehungsweise Speedstep und Turbo Boost (Intel). Damit diese optimal funktionieren, müssen die Schlafmodi der CPU im BIOS-Setup aktiviert sein. Überprüfen lässt sich die momentane Taktfrequenz der einzelnen Prozessorkerne mit **TMonitor** oder dem **AMD System Monitor**. Mit **Core2MaxPerf** können Sie auf bestimmten Kernen Last erzeugen und somit überprüfen, ob die CPU die vorgesehene Turbostufe erreicht. Eine Übersicht über die Turbostufen der unterschiedlichen Prozessoren finden Sie in unserem CPU-Wegweiser [1]. Prozessoren vom Typ Pentium 4/D und älter lastet das Tool **CPUBurn** aus.

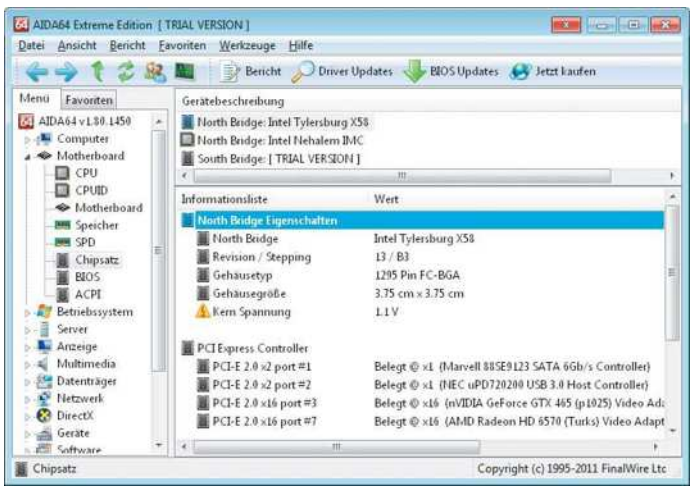
Erreicht die CPU unter (Teil-)Last nicht die angegebenen Taktfrequenzen, rufen Sie im Suchfeld des Windows-Startknopfs die Leistungsüberwachung auf. Fügen Sie dort den Prozessor-Leistungsindikator „% C3-Zeit“ hinzu. Bleibt der Wert bei 0, sind vermutlich die sogenannten C-States im BIOS-Setup nicht eingeschaltet oder falls dort nicht vorhanden, hat der PC- oder Mainboard-Hersteller geschlampt. Dann kann ein BIOS-Update Abhilfe schaffen [2].

Eine angezogene Handbremse beim Prozessor spürt auch der Multicore-taugliche CPU-Benchmark **Cinebench** auf. Er verwendet die gleiche Engine wie das Rendering-Programm Cinema 4D. Vergleichswerte für rund 50 Prozessoren aller Leistungsklassen stehen in unserem CPU-Wegweiser [1].

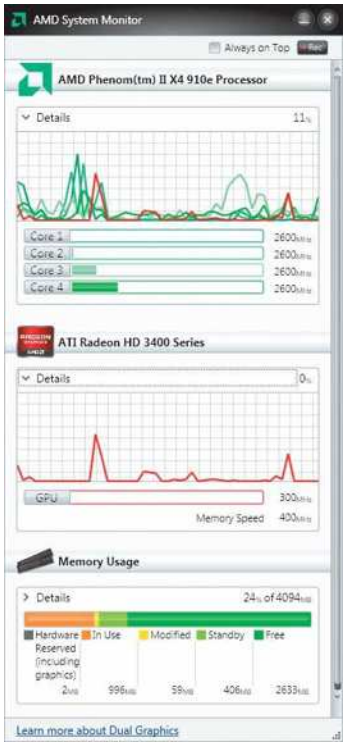
Bei unzureichend dimensionierter Kühlung oder defekten Lüftern kann es dem Prozessor oder der Grafikkarte zu warm werden. Integrierte Schutzschaltungen verhindern bei modernen CPUs und GPUs zwar, dass der Chip überhitzt und Schaden nimmt, drosseln dafür aber die Taktfrequenzen und somit die Performance. Überwachen lassen sich Temperaturen und Lüfter-Drehzahlen mit den Monitoring-Programmen **Argus Monitor**, **CPUTempWatch**, **HWMonitor** und **RealTemp**. Für AMD-Systeme hält der Chiphersteller **AMD Overdrive** parat, das außerdem zahlreiche Einstellregler für das Übertakten mitbringt.

Gedächtnisschwund

Zufällige Abstürze können ein Indiz für defekten oder mit falschen Timings betriebenen Arbeitsspeicher sein. Die aktuell eingestellten Latenzen sowie die auf den Modulen hinterlegten Herstellervorgaben lesen **CPU-Z** und **RightMark Memory Analyzer** aus. Arbeitet der Speicher mit höherer Frequenz oder kürzeren Wartezyklen als vorgesehen, kann das Bitfehler verursachen. Allerdings ist vielen Speicherfehlern nicht leicht auf die Schliche zu kommen, weil sie nur bei be-



Die Diagnose-Suite Aida64 liefert unter anderem Informationen darüber, welches PCIe-Gerät an welchem Port des Chipsatzes hängt.



Der AMD System Monitor liest die Auslastung und Taktfrequenzen der einzelnen Prozessorkerne und von Grafikeinheiten aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der 3D-Benchmark Heaven bringt mit Tessellation und anspruchsvollen Lichteffekten auch moderne High-End-Grafikkarten an ihre Leistungsgrenze.

stimmten Zugriffsmustern auftreten oder keine merklichen Auswirkungen wie Abstürze nach sich ziehen. Über längere Zeit beschädigen sie aber schleichend immer mehr Dateien, bis schließlich Windows nicht mehr startet.

Zum Testen des Arbeitsspeichers liefert Microsoft bei Windows 7 und Vista bereits ein passendes Programm mit. Sie können es entweder über die Reparaturoption der Installations-DVD oder direkt aus Windows heraus starten. Am einfachsten erreichen Sie die Windows-Speicherdiagnose über das Suchfeld unter Start. Speichern Sie vor dem Start Ihre offenen Dokumente, denn das Programm startet für den Test den Rechner neu. Per F1-Taste können Sie dort die Prüfparameter verändern. Für einigermaßen zuverlässige Testergebnisse sollten Sie die Zahl der Durchläufe auf 0 für unendlich stellen und den Speichertester mindestens über Nacht laufen lassen.

Rechenfehler der CPU und Speicherfehler kann **PrimeNet** aufdecken. Es sucht mit Hilfe des Lucas-Lehmer-Tests nach Mersenne-Primzahlen und prüft die Ergebnisse gleichzeitig auf Plausibilität. Damit lassen sich auch Stabilitätstests bei Übertaktung durchführen. Die maximale Hitze erzeugt im Torture Test die Option „In-place large FFTs“. Im „Blend“-Modus belegt PrimeNet zudem viel Arbeitsspeicher, der sich dadurch indirekt mit prüfen lässt.

Pixelzauber

Messwerte für die Leistungsfähigkeit von Grafikkarten lassen sich mit den 3D-Benchmarks 3DMark 11 und Heaven ermitteln. Diese kann man mit den Testergebnissen aus der c’t oder beim 3DMark 11 mit der Hersteller-Datenbank vergleichen, die Sie im c’t-Link am Ende des Artikels finden. Im Online Result Browser können Sie die Ergebnisse nach Prozessor und Grafikkarte filtern. Liegt ihr Ergebnis deutlich unter den Vergleichswerten, deutet das auf einen Defekt oder ein Treiberproblem hin.

Der 3DMark 11 erfordert allerdings eine moderne Grafikkarte, die DirectX-11-Effekte wie Tessellation unterstützt und als Betriebssystem Windows 7 oder Windows Vista mit Service Pack 2. Zu den unterstützten Grafikkarten zählen Nvidias GeForce-Karten der Serien 400 und 500 sowie AMDs Radeon HD 5000 und 6000. In der kostenlosen Basic-Version steht lediglich die Performance-Einstellung mit einer Auflösung von 1280 × 720 Pixeln zur Wahl. Das Entry- (1024 × 600) und das Extreme-Profil (1920 × 1080) sind der 20 US-Dollar teuren Advanced Edition vorbehalten. Zum Parcours gehören mehrere 3D-Szenen in einer Ozean- und Dschungellandschaft mit Physikeffekten.

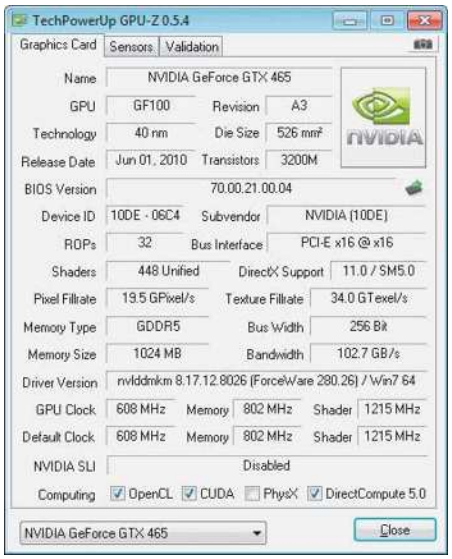
Der Benchmark Heaven unterstützt – sofern die passende Hardware vorhanden ist – ebenfalls DirectX-11-Effekte, läuft aber auch mit älterer Grafik-Hardware. Mindestvoraussetzung ist eine DirectX-9-taugliche Karte der Serie GeForce 7 oder Radeon HD 2000. Der Benchmark durchfliegt ein mittelalterliches Dorf, das über den Wolken schwebt. An Ergebnissen liefert Heaven die minimale, maximale und durchschnittliche Bildrate (fps) sowie einen normierten Vergleichswert. Die detailliert gestaltete Szenerie lässt sich auch abseits des Benchmarks frei erkunden.

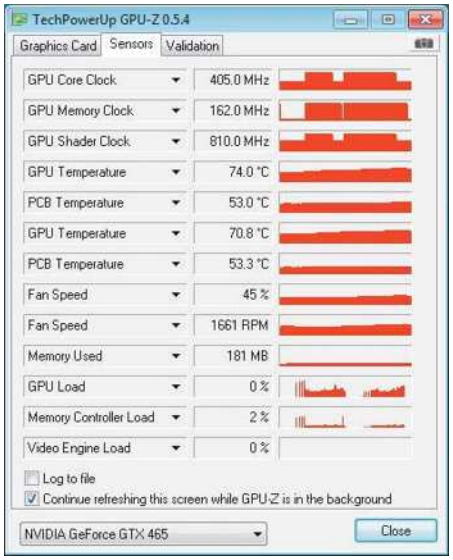
GPU-Z liefert neben vielen technischen Daten über Grafikchip, -speicher auch ein integriertes Monitoring-Tool mit. Es liest Temperaturen, Spannungen, Speicherverbrauch, Lüfterdrehzahlen sowie die momentane Last der Grafikkarte aus.

Datenschleudern

Schäden an Datenspeichern sind doppelt ärgerlich: Zum Ausfall der Hardware an sich gesellt sich der Verlust der darauf gespeicherten Daten. In Festplatten und Solid-State Disks steckt die Selbstdiagnosetechnik SMART (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology). Neben Laufzeit, Start-Stopp-Zyklen und Temperatur lassen sich über diese Schnittstelle die Zahl verschobener und defekter Sektoren sowie von Übertragungsfehlern auslesen. In vielen Fällen kündigt sich ein Ausfall bereits vorher durch auffällige SMART-Werte an. In diesem Fall sollten Sie umgehend ein Backup der Daten anlegen und den Datenträger austauschen.

Die Festplattenhersteller Seagate und Western Digital offerieren für ihre Modelle die Diagnoseprogramme **SeaTools** und





GPU-Z ermittelt nicht nur zahlreiche technische Daten der Grafikkarte, sondern überwacht auch GPU-Auslastung, Spannungen und Temperaturen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Data Life Diagnostic. Für ältere SCSI-Festplatten eignet sich **SCSI Diagnostics** von Fujitsu. Zudem können die herstellerunabhängigen Tools **CrystalDiskInfo**, **GSmartControl** und **HD Tune** die SMART-Werte von Festplatten und SSDs auslesen.

CrystalDiskInfo bietet neben der Fehlerdiagnose Optionen, um ins Akustik- und Energiemanagement der Festplatten einzugreifen und informiert, ob bei SSDs TRIM aktiv ist. Alternativ lassen sich die Akustikeinstellungen mit **WinAAM** verändern.

Daten von beschädigten Festplatten rekonstruiert **PC Inspector File Recovery**, das vom Datenretter Convar entwickelt wurde. Vom gleichen Anbieter stammt **PC Inspector smart recovery**, das verloren geglaubte Urlaubsfotos von Speicherkarten wiederherstellen kann. USB-Sticks und Speicherkarten prüft **H2Testw** auf Fehler und die tatsächlich vorhandene Kapazität. Gefälschte Billigsticks täuschen eine größere Kapazität vor, als die eingebauten Flash-Chips in Wirklichkeit bieten.

Optische Medien nimmt **Nero DiscSpeed** unter die Lupe. Es misst sowohl die Geschwindigkeit optischer Laufwerke als auch die (Brenn-)Qualität von CD-, DVD- und Blu-ray-Medien. Zwar enthalten die Silberscheiben eine ausgeklügelte Fehlerkorrektur, die auch größere nicht lesbare Bereiche abdeckt. Bei einem hohen Fehlerniveau schon beim Brennen können trotzdem bereits wenige Kratzer Daten unlesbar machen.

Die Transfergeschwindigkeiten und Zugriffszeiten von Datenträgern ermitteln **h2benchw**, **HD Tune** und **Iometer**. Bei letzterem lassen sich auch eigene Zugriffsmuster unter Vorgabe der Blockgrößen und der Verteilung von Schreib- und Lesezugriffe definieren. Die aktuellen Festplattenzugriffe stellt **HDiskPerf** grafisch dar. Den Netzwerkdurchsatz per TCP oder UDP zwischen zwei Rechnern misst das Kommandozeilen-Programmen **iperf**.

Blaumacher

Nicht nur die eigentlichen Hardware-Komponenten, sondern auch die zugehörigen Treiber können als Übeltäter wirken. Stürzt der Rechner mit einem Bluescreen ab, startet er üblicherweise sofort neu. Mit dem **BluescreenViewer** lassen sich die dabei angelegten Speicherabbilder in Ruhe nachträglich auslesen. Das Programm liefert sowohl die für den Absturz verantwortliche Systemdatei als auch einen Fehlercode. Über eine Internet-Suche lässt sich die Ursache damit weiter eingrenzen und eventuell eine Lösung finden.

Manch zickiger Treiber will sich nicht über den Gerätemanager deinstallieren lassen. In diesem Fall benötigen Sie den **Device Remover**. Das mächtige Werkzeug listet sämtliche Hardware-Geräte sowie Treiber und Dienste von Windows auf. Problematische Geräte oder Treiber lassen sich manuell aus dem System entfernen. Vor einem derart tiefen Eingriff sollten Sie aber genau prüfen, dass Sie keine systemrelevante Komponente beseitigen.

Bei der Vielzahl unterschiedlicher USB-Geräte mit zum Teil fragwürdiger Qualität kann es vorkommen, dass Windows eines davon beim Einstecken nicht mehr erkennt. **USB Deview** zeigt sämtliche, auch in der Vergangenheit an den PC angeschlossene USB-Geräte an und kann deren Einträge einzeln löschen. In den meisten Fällen identifiziert der Rechner es beim nächsten Einstecken neu, sodass es wieder funktioniert.

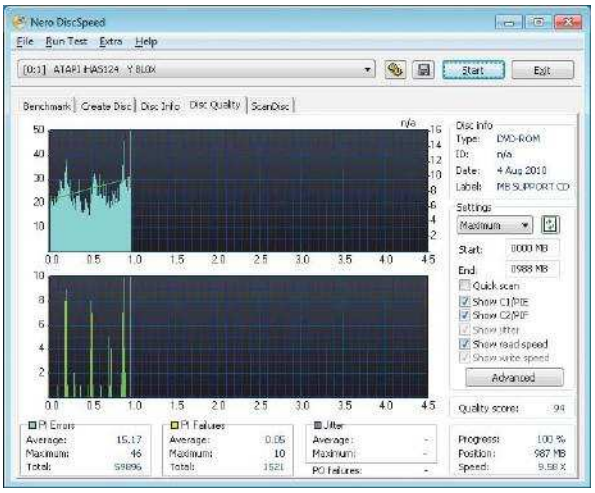
Aber auch ohne Abstürze kann ein außer Kontrolle geratener Treiber für Unbill sorgen. Löst er unnötig viele der sogenannten Deferred Procedure Calls aus, kann das zu Aussetzern bei Audio- oder Video-Wiedergabe führen. Der **DPC Latency Checker** analysiert Latenzzeiten dieser Aufrufe. Übersteigt sie zwei Millisekunden, kann es zu diesen Rucklern kommen, selbst wenn die CPU-Belastung nahe null liegt. (chh)

Literatur

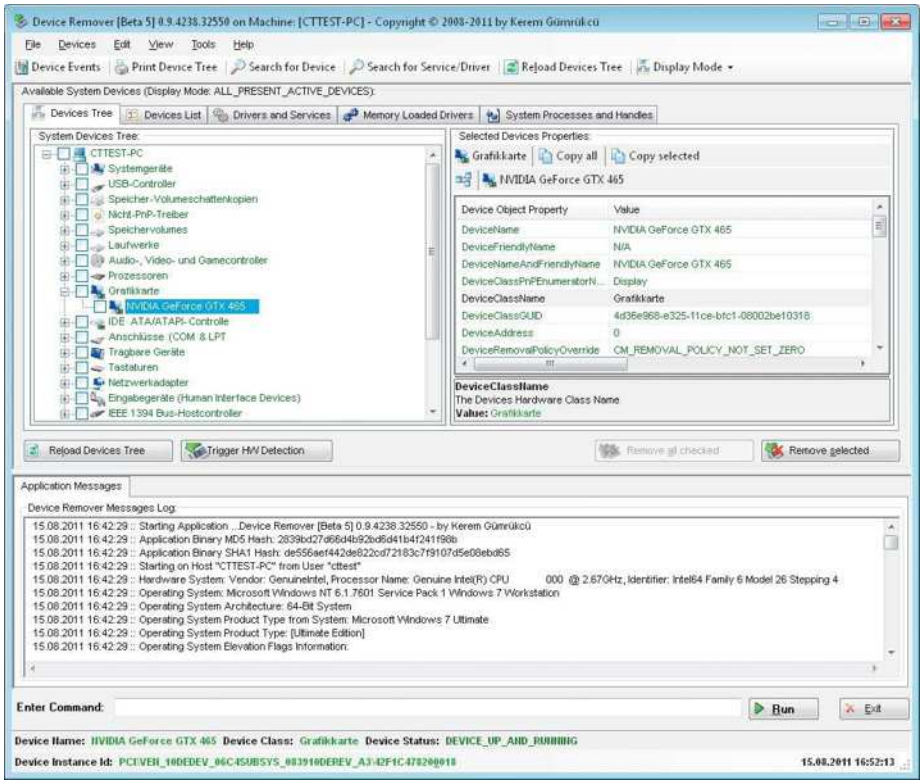
[1] Benjamin Benz, CPU-Wegweiser, Performance und Eigenschaften aktueller Prozessoren, c't 7/11, S. 108

[2] Christian Hirsch, Blitzkur, BIOS-Update leicht gemacht, c't 17/11, S. 162

www.ct.de/1119134 c't



Nero DiscSpeed führt Geschwindigkeitsmessungen auf CD-, DVD- und Blu-ray-Laufwerken durch und kann optische Medien auf Fehler untersuchen.



Hinter dem Device Remover verbirgt sich ein stark erweiterter Gerätemanager, mit dem sich Treiber gezielt aus dem System entfernen lassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Holger Bleich

Unter Dauerfeuer

Nur vorläufige Entspannung an der Spam-Front

Den ausgereiften Techniken zur Spam-Abwehr sei Dank bekommen Anwender derzeit so wenig Werbemüll in die Postfächer gespült wie lange nicht. Der teilweise erfolgreiche Kampf gegen die Botnetz-Armeen half ebenfalls, die Spam-Rate zu drücken. Doch der Tiefpunkt scheint erreicht, die Bot-Armada formiert sich neu, außerdem dräuen neue Gefahren.

Der „GAU“, der „Overkill“, der „Kollaps“ scheint tatsächlich abgewendet. Einige Netz-Auguren warnten noch vor zwei Jahren mit markigen Worten davor, dass Werbemüll früher oder später das Medium E-Mail zum Erliegen bringen dürfte. Tatsächlich aber tritt das Problem aktuell in den Hintergrund, wird von vielen Nutzern sogar kaum noch zur Kenntnis genommen.

Statistiken der großen Hersteller von Security-Hard- und -Software belegen, dass die vielfältigen Maßnahmen zur Eindämmung der Mail-Werbeflut Früchte tragen. Die Symantec-Tochter MessageLabs etwa stellt seit rund einem Jahr einen Rückgang der Spam-Rate, also des Verhältnisses von Werbemüll zu erwünschten E-Mails bei stetigem Gesamtaufkommen fest. Im August 2010 haben die Müllbekämpfer von Symantec 92,2 Prozent Spam-Anteil gemessen – das bisherige Allzeit-Hoch. Seitdem sank die Rate bis zum Juni 2011 um satte 20 auf 72,9 Prozent. Genau wie die anderen Herausgeber von derlei Statistiken verzeichnete MessageLabs im Juli erstmals wieder einen Anstieg.

Ein gewaltiger Kraftakt hatte bewirkt, dass der Kollaps – zumindest vorläufig – ausblieb: Neue, raffinierte Methoden zur Spam-Bekämpfung, die in den zurückliegenden fünf bis acht Jahren ersonnen wurden, drängten die professionellen Massen-Versender in die Defensive. Vor allem aber nahmen große Mail-Provider, Konzerne und auch die Privatnutzer für die Gegenwehr viel Geld in die Hand und schufen damit einen lukrativen Geschäftszweig: den der professionellen Spam-Jäger. Antiviren-Firmen wie Kaspersky und McAfee, aber sogar Mega-Konzerne wie

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Google (Postini), Cisco (Ironport und Spamcop) oder Microsoft nahmen den Fehdehandschuh auf.

Spammen lohnt

Der Werbemüll transportiert bekanntermaßen die unterschiedlichsten Botschaften. Mal lockt eine Millionenerbschaft in Nigeria, dann das schnelle Geld mit Börsenspekulationen. Den Löwenanteil macht allerdings seit Jahren Spam für „pharmazeutische Produkte“ sowie für Online-Casinos aus. Mehr als die Hälfte aller – vorwiegend englischsprachiger – Mails, die im Juni und Juli 2011 den Weg in deutsche Postfächer suchten, warben nach Angaben der Berliner Antispam-Firma Eleven für diese beiden Kategorien.

Es mag ja noch einleuchten, dass den einen oder die andere mal die Neugier für kostenpflichtige Poker- oder Roulette-Games packt. Aber potenzsteigernde Pillen aus dubiosen Quellen, nur weil sie angeblich ohne Rezept und etwas billiger zu haben sind? Bringt das wirklich so viel Geld ein, dass sich dafür eine aufwendige und strafrechtlich bedenkliche Spam-Infrastruktur lohnt?

Zwei aktuelle Studien von Forschern der University of California in Berkeley belegen nun genau dieses [1]. Die Wissenschaftler untersuchten akribisch, welche Kundschaft auf Spam-Werbung hin in Online-Apotheken landet und einkauft. Dabei griffen sie auf Methoden zurück, die Detektiven zur Ehre gereichen würden. Beispielsweise enttarnten sie gekaperte Rechner, von denen Produktbilder nachgeladen wurden, und baten die Eigner, erst einmal nichts zu unternehmen, aber die IP-Zugriffsadressen zu loggen. So konnten sie die Herkunft von Käufern recht genau feststellen.

Die Analyse der aufwendigen Beobachtungen ergab verschiedene Einkommensmodelle für die beworbenen Online-Medizinshops. Plausibel erscheint demnach, dass der erfolgreichste Anbieter „EvaPharmacy“ immerhin etwa 2,4 Millionen US-Dollar pro Monat umsetzt, gefolgt von „GlavMed“ mit monatlich 1 Million. Diese Summen machen klar, warum es sich nach wie vor lohnt, Spam-Jobs zu starten, um potenzielle Kunden auf die Shop-Sites zu locken.

Chris Kanich, Leiter der Studie, wies uns Europäer darauf hin, dass insbesondere US-amerikanische Männer aufgrund der Marktsituation ein völlig anderes Einkaufsverhalten haben: Nur unzureichend Versicherte in den USA sähen in den zwielichtigen Online-Apotheken die einzige Möglichkeit, überhaupt an verschreibungspflichtige Medikamente wie Viagra heranzukommen. Außerdem gebe es in den USA keine Medikamenten-Preisbindung, weshalb die Online-Händler wesentlich billiger sein können.

Einen so bislang nie gesehenen Einblick in die Spam-Infrastruktur bieten die Forscher in ihrem zweiten, hoch spannenden Projekt „Click Trajectories“: Für drei Monate folgten sie jedem Link, gingen allen Spuren in den analysierten US-Spam-Mails nach. Jede erwähnte URL floss ein. Sie legten frei, welche dubiosen Online-Shops mit welchen Partnerprogrammen Spammer aufmuntern, lukrativen Traffic in die Shops zu leiten. Und sie fanden heraus, welche Banken an den Abwicklungen mitverdienen.

Dieser Ansatz dürfte in den kommenden Monaten für hektische Aktivitäten bei US-amerikanischen Behörden sorgen. Heraus kam nämlich, dass drei Banken in Aserbaidschan, Lettland und St. Kitts den Löwenanteil des mit Spam umgesetzten Geldes verwalten. Unter den wenigen indirekt am Business partizipierenden Bezahldiensten fanden sich übrigens mit B&S Card Service und der Wirecard AG immerhin zwei deutsche Unternehmen, die davon freilich bis dato nichts gewusst haben dürften. Die Forscher kamen letztendlich zu dem Ergebnis, dass man Spammer recht einfach aufspüren kann, wenn man dem Geld folgt. Vor allem aber ließe sich der Betrieb empfindlich stören, wenn es gelänge, an wenigen Stellen die Zahlungen zu sperren.

Kampf gegen Zombies

Der Großteil des Werbemülls wird schon seit Jahren nicht mehr zentral, sondern von Hunderttausenden gekaperten PCs verschickt. Diese zu riesigen Netzen zusammengeschlossenen Zombies sind zentral gesteuert. Ein in der Schad-Software implementierter Mini-Mail-Server (Mail Transfer Agent, MTA) sendet die Mails, ohne dass der PC-Nutzer es bemerkt. Botnet-Spam war zunächst für Filter schwer zu erkennen, weil er von vielen verschiedenen IP-Adressen kommt. Die kriminellen Betreiber der Zombie-Netze haben mit den Inhalten der Reklame-Botschaften nichts am Hut, sie führen lediglich gegen pauschale Honorare Aufträge aus, sogenannte Spam-Läufe.

Dass die Spam-Bekämpfung besonders effektiv ist, wenn man die Schaltstellen lahmlegt, hatte erstmals der Fall McColo gezeigt. Ende 2008 hatten Carrier konzertiert den als Spammer-freundlich bekannten kalifornischen Hoster isoliert und damit das Müllaufkommen kurzzeitig halbiert – McColo hatte die Steuerzentralen mehrerer großer Botnetze beherbergt. Die zugehörigen Zombies waren nach Abschaltung folglich kopflos und gaben plötzlich Ruhe. Zwar hatten sich die großen Spammer rasch neue Operationsbasen besorgt, aber von da an war klar, dass die im Verborgenen agierenden Bösewichte durchaus angreifbar sind.

Im Jahr 2010 gelang es Strafverfolgungsbehörden weltweit, eine Reihe kleinerer Botnetze lahmzulegen, was immer wieder für plötzliche Beruhigung an der Spam-Front führte. Große Mail-Provider bemerkten das vor allem daran, dass die Wellenbewegungen, also quasi die Unterschiede zwischen Ebbe und Flut, größer wurden. In der Gesamtbetrachtung hat sich allerdings am Spam-Aufkommen 2009 und 2010 kaum etwas geändert.

Betreiber großer Antispam-Services sind inzwischen in der Lage, Botnet-Spam von anderem Spam eindeutig abzugrenzen. Bestimmte Merkmale lassen sogar erkennen, welches Botnet hinter bestimmten Müll-Wellen steckt. MessageLabs veröffentlicht dazu in seinen Reports regelmäßig beeindruckende Zahlen.

Anfang März 2011 lag der Anteil von Botnet-Spam am gesamten Spam-Aufkommen demzufolge bei sage und schreibe 81,3 Prozent. Dies entspricht laut MessageLabs 39,61 Milliarden von Zombies verschickten Mails – pro Tag. Die Forscher des Unternehmens schätzten, dass im März bis zu 3,34 Millionen infizierte PCs in Spam-Botnetzen aktiv waren und eine durchschnittliche Senderate von 79 Mails pro Minute erreichten.

Ausgespammt

Die drei größten und aktivsten Botnetze heißen Rustock, Bagle und Festi. Alleine das Rustock-Netz soll mit bis zu 690 000 Bots für 28,5 Prozent des weltweiten Spams verantwortlich gewesen sein. Mit 117 Mails pro Bot und Minute gehörte es zu den aktivsten. Kein Wunder also, dass sich Strafverfolgungsbehörden und Provider besonders dafür interessierten.

Schlussendlich gelang Microsofts Digital Crimes Unit am 16. März der große Schlag gegen das Rustock-Netz. Mit juristischen

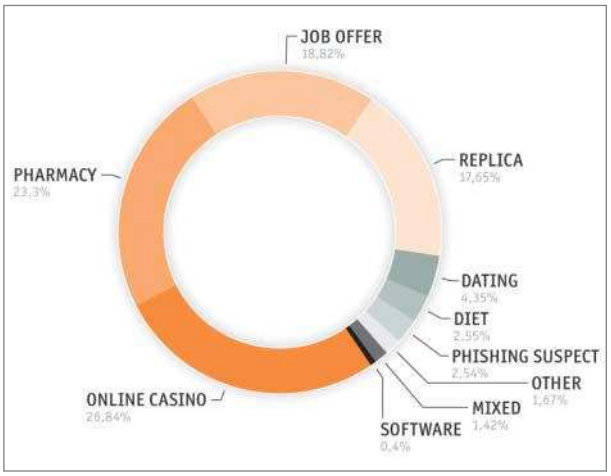


Abbildung: eleven GmbH

Laut Eleven warben im Juni 2011 fast 50 Prozent aller weltweit versandten Spam-Nachrichten für Medizinversender oder Online-Casinos.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

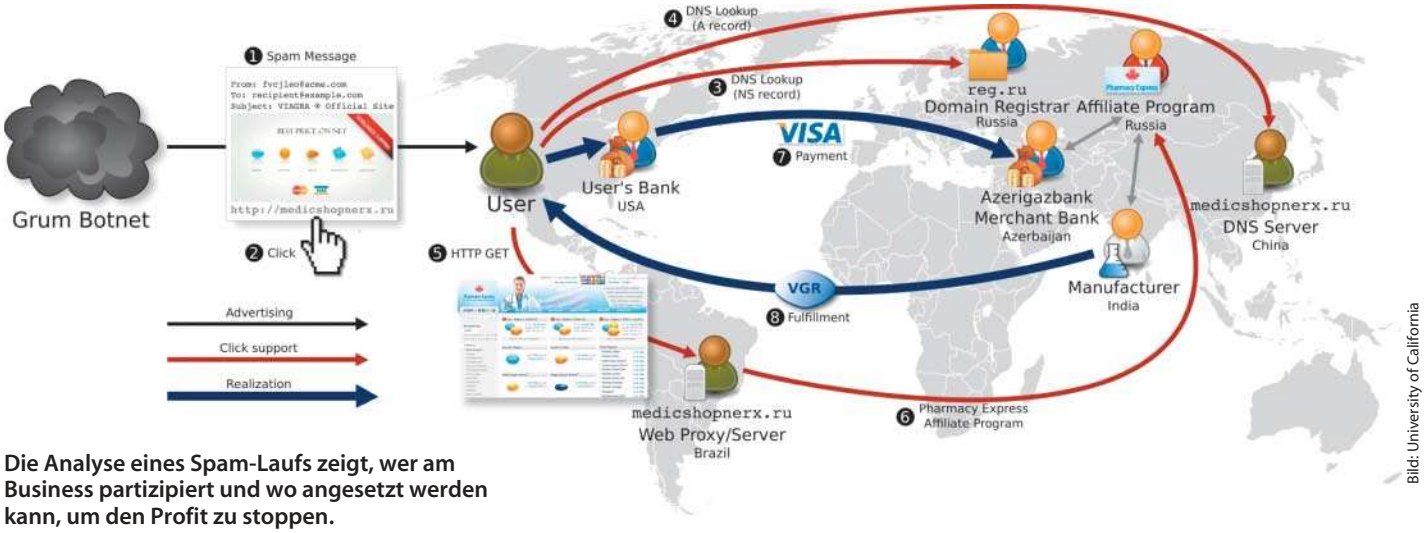


Bild: University of California

Die Analyse eines Spam-Laufs zeigt, wer am Business partizipiert und wo angesetzt werden kann, um den Profit zu stoppen.

Tricks legte man die Command&Control-Infrastruktur lahm, Festplatten bei Providern wurden beschlagnahmt, Domains stillgelegt oder übereignet. Im Juli hat Microsoft sogar ein Kopfgeld in Höhe von 250 000 US-Dollar für Hinweise ausgeschrieben, die zur Ergreifung der ehemaligen, nach wie vor unbekannten Betreiber des Rustock-Botnets führen.

Dass die von MessageLabs genannten Zahlen gestimmt hatten, zeigte sich am 16. März. Von einem Tag auf den anderen ließ allerorten der Dauerbeschuss auf die Mail-Systeme um rund ein Drittel nach. Die Administratoren weltweit rieben sich verwundert die Augen, zeigte der erfolgreiche Zugriff doch drastisch, wie zentral die Infrastruktur der Spammer im Grunde genommen aufgebaut ist. Mittlerweile hat sich das Aufkommen auf wesentlich niedrigerem Niveau von unter 80 Prozent Spam-Rate wieder eingependelt, die Tendenz wies Mitte 2011 leicht nach oben.

Listenlast

Dass die Nutzer meist nicht viel von dem unaufhörlich einprasselnden Müll mitbekommen, liegt an mittlerweile ausgereifter, schnell anpassbarer Abwehrtechnik. Ziel beim Bau von derlei Systemen ist, möglichst wirksam zu filtern und dabei möglichst wenig Hardware-Last zu erzeugen. Fast allen größeren Mail-Servern (Mail Transfer Agents, MTA) ist ein Antispam-Bollwerk vorgeschaltet, das zweistufig arbeitet.

Damit möglichst viele Spam-Mails bereits vor dem Posteingang abgeblockt werden, kommen in Echtzeit abfragbare schwarze Listen (DNSBL) zum Einsatz. Diese ständig aktualisierten Datenbanken enthalten IP-Adressen oder ganze Adressbereiche, die in jüngster Zeit durch Spam-Versand negativ aufgefallen sind. Der empfangende Server prüft die IP-Adresse bereits, bevor die Übertragung der eigentlichen Mail beginnt. Ergibt der DNSBL-Check einen Treffer, bricht der Server den Dialog mit einer Fehlermeldung ab, sodass der Einlieferer weiß, warum er abgewiesen wird.

Große Mail-Provider berichten übereinstimmend davon, dass sie so je nach Situation 50 bis 90 Prozent des Werbemülls von den Servern fernhalten können. Ohne die Vorprüfung mit DNSBLs wären viele Mailsysteme nur mit vielfacher Hardware-Leistung zu betreiben. Oft werden zur Sicherheit mehrere Listen parallel befragt, und nur wenn sie übereinstimmen, blockt der Server. Derzeit gängigste Listen sind die SBL von der Antispam-Organisation Spamhaus, die SCBL von SpamCop, SORBS und auch die NiX-Spam-DNSBL, die unsere Schwesterzeitschrift iX seit einigen Jahren betreibt.

Sippenhaft

Sogenannte Policy-Listen wie die PBL der Antispam-Organisation Spamhaus führen IP-Ranges, die mit gewisser Wahrscheinlichkeit von Spammern genutzt werden. Dazu gehören beispielsweise viele Bereiche, aus denen Zugangs-Provider dynamisch IP-Adressen an DSL-Kunden zuweisen. Weil an DSL-Anschlüssen oft infizierte und unwillentlich spammende PCs hängen, werden sie also bei Verwendung der Policy-Listen gleich komplett geblockt. So trägt die Spam-Abwehr bei Providern dazu bei, dass der eigene Mail-Server zu Hause längst nicht mehr an alle Postfächer ausliefern darf – es sei denn, er nutzt einen Smarthost, also den MTA eines vertrauenswürdigen Providers, als Sende-Relay.

Ob diese rigide Blockade gemäß relativ statischer Policy zu viel des Guten ist, darüber streiten die Admin-Geister. iX-Redakteur Bert Ungerer, verantwortlich für den Betrieb der viel genutzten NiX-Spam-DNSBL, hält nicht viel von derlei „Sippenhaft“. Die via DNS abfragbare iX-Liste werde permanent mit „Adress-Futter“ aus eigenen und fremden Spam-Fallen versorgt. 30 000 bis 50 000 einzelne IP-Adressen kommen pro Stunde hinzu. Wenn ein Botnetz gerade feuert, können es auch mehr sein. Die Adressen der Bots landen binnen Sekunden in der Blacklist, manch andere Liste benötigt mehr Zeit. In der Zeitspanne von Beginn des Spam-Laufs bis zum Eintrag der IP-Adressen in die Listen prasselt das Reklamefeuer ungebremst auf die Spam-Filter ein. Sind die Mails clever gemacht und tricksen die Filter aus, landen sie massenhaft in den Inboxen der Nutzer. Deshalb erleben wir alle in unseren Postfächern ab und an eine kurz andauernde, aber heftige Spam-Welle.

Nach 12 Stunden fallen Einträge automatisch wieder hinten raus. Die Anfragestatistiken zur Liste geben einige Hinweise zur Entwicklung des Spam-Problems. Was MessageLabs, Eleven und andere Unternehmen beobachten, kann Ungerer bestätigen: Nach der Abschaltung des Rustock-Botnetzes Mitte März 2011 gingen auch die positiv beantworteten Abfragen stark zurück. Doch seit Mai steigt die Rate allmählich wieder an. Außerdem steht nach Ungerers Beobachtungen zu befürchten, dass die Spammer sich gerade fürs Weihnachtsgeschäft rüsten. Seit Ende Juli zeigt die Statistik mehrmals pro Woche plötzliche starke Peaks, was auf Testläufe neuer Botnetze schließen lasse, die bald zum Einsatz kommen dürften.

Völlig unklar ist bislang, wie sich die zunehmende Verbreitung von IPv6-Adressen auf die Spam-Abwehr auswirkt. Experten wie Stuart Paton vom Spam-Filter-Unternehmen Cloudmark zum Beispiel warnen eindringlich vor dem bevorstehenden „Alptraum“ eines jeden Mail-Admins. Mit IPv6 sei der Einsatz von Blacklists nicht mehr möglich, weil der Adressraum so riesig werde. Jeder Spammer könne dann leicht eine IP-Adresse pro einzelner Werbe-Mail verwenden. Funktioniere das Blacklisting nicht mehr, komme es zur Überlastung von Filtern auf Mail-Servern und damit drohe Gefahr für das Medium E-Mail als Ganzes.

Als Gegenmaßnahme kommt nach Meinung vieler Administratoren derzeit nur das sogenannte Greylisting in Betracht: Unbekannte Zusteller müssen hier mehrere Einlieferungsversuche machen, bis sie schließlich in eine Positivliste (Whitelist) gelangen. Bots scheitern nach wie vor meist an dieser Hürde, deshalb gilt Greylisting auch bei IPv4-Adressen als probates Mittel, um Botnetz-Attacken abzuwehren. Auf lange Sicht aber spricht einiges für den Einsatz echter Whitelists (DNSWL) bei der Abwehr von IPv6-Spam.

Viele Mail-Server verarbeiten IPv6-Datenverkehr mittlerweile reibungslos. „Wir haben unsere Systeme zum IPv6-Day am 8. Juni 2011 für die neue Adressierung geöffnet“,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sagt René Wienholtz, Technikvorstand beim Massen-Provider Strato. Die Server hätten es zurzeit mit durchschnittlich 100 Millionen Mails pro Tag zu tun, die Hälfte davon werde bereits via IPv6 zugestellt. „Weil sich aber der Absender in aller Regel noch mit seiner IPv4-Adresse meldet, klappt das Blocking weiterhin ohne Einschränkungen".

Feinschliff

Dass die Mail-Anwender von der Spam-Flut inzwischen von ihren Providern gut abgeschirmt werden, liegt an ausgereifter Filter-Hard- und -Software. Viele Admins setzen im Backend auf das modulare Klassifizierungssystem SpamAssassin, das Mails nach vielfältigen Kriterien auf ihre „Spammigkeit" prüft. SpamAssassin ist allerdings nicht trivial zu konfigurieren und erfordert daher viel Know-how und Aufmerksamkeit. Alternativ können Unternehmen auf fertige Appliance-Lösungen zurückgreifen.

Allen Lösungen gemein ist, dass sie die Gefahr von zu Unrecht als Spam klassifizierten Mails nur minimieren, nicht aber ausschließen können. Ein Provider-Filter sollte sich auf Wunsch deaktivieren lassen, damit in einem Zeitfenster erwartete wichtige Mails auf jeden Fall zugestellt werden. Im Zweifelsfall sollte man die Nachrichten vom Filter nicht löschen, sondern umsortieren lassen.

Falls die serverseitige Spam-Abwehr ungenügend arbeitet, bieten sich Client-seitig trainierbare bayessche Filter-Tools an. Wer den Mozilla-Mailer Thunderbird nutzt, greift auf die eingebaute Junk-Markierungsfunktion zurück und zeigt dem Filter so allmählich, nach welchen Kriterien er Mails als unerwünscht klassifiziert.

Mit dem kostenlosen SpamBayes steht ein Werkzeug zur Verfügung, das sich in viele Mail-Programme einfügt, mit IMAP-Verzeichnissen umgehen kann und für alle gängigen Betriebssysteme zu haben ist. Der ebenfalls kostenlose Spamihilator verfügt auch über einen bayesschen Filter, fungiert aber als Proxy zwischen Client und Mail-Server.

Der Appliance-Hersteller Eleven bietet Privatkunden seine eXpurgate-Filtertechnik als eigenen, kostenfreien Dienst unter dem Namen Spamfence an (siehe c't-Link). Spamfence funktioniert als externer Mail-Proxy, holt die Mails ab, analysiert sie und versieht sie ähnlich wie SpamAssassin mit einer von 18 Spammigkeitskategorien, die in einer Header-Zeile vermerkt wird. Der Anwender holt die Mails ab und kann sie vom eigenen Client gemäß der Header-Informationen sortieren lassen. Eleven beteuert, dass Spamfence nicht den Inhalt der Mails auswertet.

Neue Gefahren

Die kurzfristigen, positiven Trends außen vor gelassen, zeichnen sich besorgniserregende Tendenzen bei der Entwicklung der Spam-Problematik ab. Die von der IPv6-Einführung ausgehenden Unsicherheiten sind bereits erwähnt worden. Erste Anzeichen deuten darauf hin, dass die Herrscher über die Botnetze zwar momentan eine schöpferische Pause einlegen, mit ihren verbliebenen Zombie-Armeen dafür aber anderen, weniger wahrnehmbaren Tätigkeiten nachgehen. Die Bots verteilen vermehrt Malware oder führen DoS-Angriffe aus.

Weil Bot-Kapazität knapp ist, weichen die Spammer zunehmend auf Freemail-Dienste aus. Sie knacken entweder Schutzmechanismen der Anbieter und richten selbst Mailkonten ein oder übernehmen bestehende Accounts durch Phishing oder das Erraten von Passwörtern. Solche E-Mails lassen sich anders als „herkömmlicher" Bot-Spam je nach Fantasie der Spammer kaum von erwünschten Nachrichten unterscheiden, da sie dieselben Mail-Server passieren.

Beim Antispam-Projekt unserer Schwesterzeitschrift iX fällt in dieser Hinsicht zurzeit besonders Yahoo negativ auf, aber auch Anbieter wie Hotmail oder Google sind in der jüngsten Zeit immer wieder Ausgangspunkt heftiger Spam-Ausbrüche. Dass es durchaus möglich ist, Spammern Einhalt zu gebieten, ohne die Freiheiten der legalen Anwender einzuschränken, zeige das Beispiel Web.de, erklärte Redakteur Bert Ungerer. Der Freemail-Anbieter habe nach Hinweisen der iX-Redaktion den ausgehenden Mail-Verkehr pro Kunde begrenzt und seitdem den Spam-Ausstoß insgesamt deutlich gesenkt.

Anlass zur Sorge gibt der Trend, dass die Spammer immer besser eine scheinbar persönliche Ansprache in den Mails massenhaft generieren können. Über Geolokation der Empfänger-IP-Adressen lassen sich zum Beispiel Betreffzeilen wie „Ihre Job-Angebote in Hannover" herleiten. Als Ansprache ist oft der Local Part der E-Mail-Adresse gewählt, auch dies fährt die Warnmechanismen beim Empfänger herunter. Prozentual steigt parallel maschinell erstellter, US-amerikanischer Spam, der in einwandfreiem Deutsch verfasst ist.

Extreme Vorsicht ist bei verkürzten Links angebracht. Beliebt sind die Kurz-URLs in sozialen Netzwerken wie Twitter und Facebook, wo sie von vielen allzu bedenkenlos angeklickt werden. Die Spammer wissen das und nutzen diese Sorglosigkeit, um Viagra-Shops oder Malware-Websites hinter den Abkürzungen zu verbergen. Dies scheint dermaßen erfolgreich zu sein, dass laut MessageLabs bereits Malware verbreitet wird, die nur dazu dient, URL-Verkürzer zu kompromittieren.

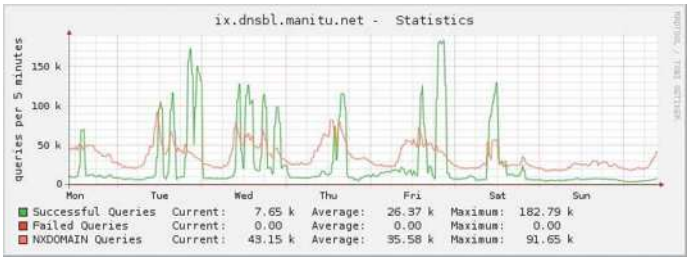
Antispam-Firmen sehen in ihren Prognosen längerfristig eine Verlagerung des Spam-Problems weg vom Medium E-Mail hin zu den sozialen Netzwerken und Smartphones voraus. McAfee etwa schrieb Ende 2010 vom „Mediumwechsel, der 2011 zu einem vollständigen Wandel der Bedrohungslandschaft" führen werde. Bislang ist von dem Mediumwechsel wenig zu spüren, wohl aber von ersten massiven Spam-Wellen in Facebook und auch kleineren Netzen wie Xing.

Wundern darf das niemanden: Es mutet wie der feuchte Traum eines jeden Spammers an, wie leicht man in Facebook das Vertrauen anderer erschleichen kann. Spam-Wellen, in denen Freunde vorgeblich auf eine spannende App hinweisen, in Wahrheit aber verkürzte Links zu Malware-Schleudern führen, dürften erst der Anfang sein. Bitdefender hat bereits auf den gefährlichen Trend reagiert und mit savego eine Facebook-App veröffentlicht, die einen URL-Scanner enthält. Facebook selbst kennt die Problematik, tut aber viel zu wenig dagegen. McAfee fasst die neue Bedrohungslage durch den Erfolg der sozialen Netzwerke treffend zusammen: „Persönliche Angriffe werden damit erheblich persönlicher." (hob)

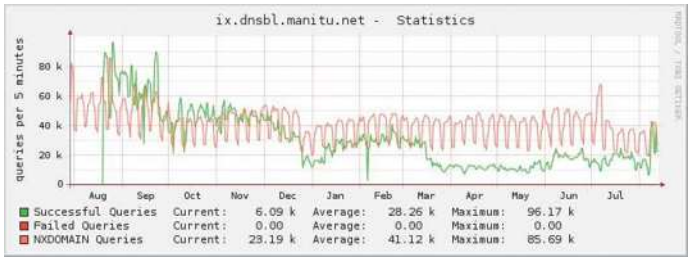
Literatur

[1] Show Me the Money: Characterizing Spam-advertised Revenue, PDF: http://cseweb.ucsd.edu/~savage/papers/UsenixSec11-SMTM.pdf, sowie Click Trajectories: End-to-End Analysis of the Spam Value Chain, PDF: http://cseweb.ucsd.edu/~savage/papers/Oakland11.pdf

www.ct.de/1119138



Die Wochenstatistik der NiX-Spam-DNSBL von Mitte August zeigt außergewöhnlich heftige Eintragungs- und Abfrage-Peaks – dies weist auf Probeläufe neuer Botnetze hin.



Der Wegfall des Rustock-Botnetzes Mitte März führte zu wesentlich weniger Traffic an den NiX-Spam-DNSBL-Abfrageservern.

Bilder: Dr. Bülow & Masiak GmbH

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ulrich Herb

Wissensorganisation à la Open Source

Wie die Open Knowledge Foundation freies Wissen fördert

Die Open-Data-Bewegung überträgt die Open-Source-Idee auf andere Wissensgüter. Zahlreiche Quellen im Internet stellen freie Daten bereit – von Statistiken zur Bevölkerung Deutschlands bis zu einem Textkorpus sämtlicher Werke Shakespeares.

Der Wettbewerb „Apps für Deutschland“ soll Entwickler dazu anspornen, Internet- und mobile Anwendungen zu entwickeln, die offen zugängliche Daten der öffentlichen Hand – etwa des statistischen Bundesamts oder der Kommunen – kreativ nutzen [1]. Veranstalter des Wettbewerbs, der von Bitkom und Bundesinnenministerium unterstützt wird, sind drei Organisationen, die Open-Data-Projekte fördern: der Verein Open Data Network, das Government 2.0 Netzwerk sowie die deutsche Sektion der Open Knowdledge Foundation.

Die Open Knowledge Foundation (OKFN) arbeitet seit 2004 daran, das Open-Source-Prinzip auf Wissensgüter zu übertragen [2]. Offen nach Modell der OKFN ist Wissen, das frei

- genutzt (gelesen und analysiert),
- weiterverwendet (zum Beispiel neu ausgewertet, modifiziert und mit anderen Daten kombiniert) und
- weiterverteilt und kopiert, also zur Nutzung durch andere angeboten werden kann.

Nur zwei Bedingungen dürfen an die Nutzung der Daten und Informationen geknüpft werden: die Namensnennung der Urheber und die Verwendung einer Share-Alike-Klausel – ähnlich, wie das die Creative-Commons-Lizenz BY-SA vorsieht. Die Share-Alike-Klausel bewirkt eine Vererbung der Nutzungsbedingungen: Die Verbreitung von Bearbeitungen darf nur zu den gleichen Bedingungen erfolgen, unter denen die Daten und Informationen ursprünglich verfügbar gemacht wurden. Die Geodaten von Open Street Map beispielsweise sind offenes Wissen im Sinne der OKFN, nicht aber die von Google Maps: Zwar darf man auf die Google-Maps-Daten kostenlos zugreifen, aber die Nutzung ist stark eingeschränkt.

Detailfragen zum Offenheitsprinzip der OKFN klärt die Open Definition, deren aktuelle Version 1.1 das beschriebene Modell in elf Paragrafen expliziert (siehe c’t-Link). Wichtig ist neben der Bereitstellung zu höchstens den realen Kosten der Reproduktion vor allem, die Daten in einer technisch leicht zu handhabenden und veränderbaren Form zugänglich zu machen. Ideal sind eine entgeltfreie Online-Nutzung und die Verwendung offener Dateiformate. Außerdem dürfen die Nutzungsbedingungen keine Einsatzszenarien verbieten: Kommerzielle oder auch militärische Nutzung muss möglich sein. Hier steht die Open Definition in der Tradition von Open-Source-Lizenzen, die ebenfalls keine Nutzungseinschränkungen enthalten dürfen, während einige Creative-Commons-Lizenzen die kommerzielle Nutzung oder Bearbeitung der Werke verbieten.

Wissen kennt im Modell der OKFN so unterschiedliche Manifestationen wie kulturelle Güter (Musik, Filme, Bücher), wissenschaftliche, historische, geographische und andere Daten sowie die Informationen der öffentlichen Verwaltung (denen sich vor allem die Arbeitsgruppe Open Government Data widmet). Software berücksichtigt die OKFN nicht, denn das Reglement für offene Software ist bereits durch das Open-Source-Modell etabliert.

In einer offenen Welt

Die Open Knowledge Foundation strebt eine Welt an, in der offenes Wissen alltäglich und allgegenwärtig ist. Die Stiftung nennt vier exemplarische Anwendungsgebiete, in denen offenes Wissen unmittelbare Vorteile bietet. Regierungshandeln ließe sich durch den offenen Zugang zu Informationen transparenter gestalten, gleichzeitig könnte das die Bürgerbeteiligung stärken. Kulturelle Mehrwerte lassen sich der OKFN zufolge durch die weitere Verbreitung, das vereinfachte Teilen und das Weiterverwenden offener kultureller Güter erzielen. Im Bereich der Forschung erwartet die OKFN einen beschleunigten Fortschritt, wenn Forschungsergebnisse offen zugänglich, überprüfbar und weiterwendbar sind. Und auch die Wirtschaft soll von einem offenem Wissenszugang

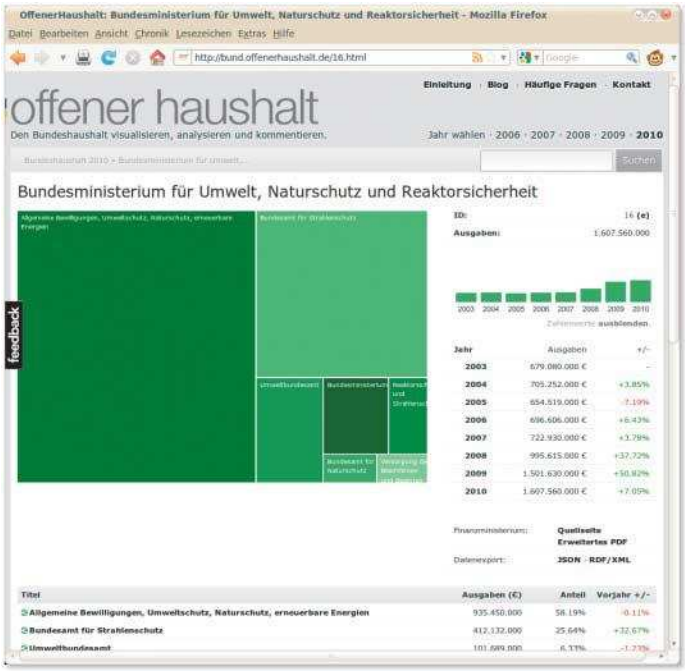
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

profitieren, denn dieser erlaubt die leichte und schnelle Adaption von Informationen, die wiederum Basis neuer Angebote und Dienstleistungen ist.

Offenes Wissen, so könnte man die Aussagen der OKFN zusammenfassen, befördert Innovation, Effizienz und Transparenz wesentlich besser als Informationen, deren Verwendung durch materielle oder rechtliche Beschränkungen eingeschränkt oder völlig ausgeschlossen ist.

Ihre Projekte ordnet die OKFN drei Kategorien zu. Unter der Überschrift „Standards“ werden Aktivitäten subsummiert, die in gewisser Weise der Selbstdefinition dienen. So legt die bereits erwähnte Open Definition fest, welches Konzept der Offenheit die OKFN verfolgt, während das Projekt Open Data Commons Lizenzen liefert, um Daten gemäß der OKFN-Kriterien zugänglich zu machen. Das Open Data Manual dient als Orientierungshilfe und Checkliste für Personen und Einrichtungen, die Daten offen zugänglich machen wollen. Alle Dokumente finden Sie über den c’t-Link am Ende des Artikels.

In die Kategorie „Tools und Infrastruktur“ fallen Projekte, die offene Wissensbestände verwalten und zugänglich machen. Dazu gehört das Comprehensive Knowledge Archive Network CKAN, eine Open-Source-Software zum Aufsetzen eigener Datenarchive. Unter www.ckan.net findet man einen Katalog offener Daten, der neben vielen anderen



Der Offene Haushalt zeigt beispielsweise, dass sich das Budget des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 2007 bis 2009 mehr als verdoppelt hat.

Einträgen auch Verweise zu offenen Daten des Statistischen Bundesamtes, des Finanzministeriums und des Bundesarchives enthält. Ebenfalls in die Kategorie „Tools und Infrastruktur“ fällt Knowledge Forge als Kombination aus CMS, Wiki, Versionskontrollsystem und Projektmanagementumgebung für Vorhaben zur Produktion von offenen Wissensbeständen.

Freies Wissen schaffen

In den Projekten der dritten Kategorie „Open Knowledge Production“, die offenes Wissen generieren, bereitstellen und zur Weiterverwendung aufbereiten, und den teilweise der Infrastruktur zugeordneten Open-Data-Projekten offenbart sich das wahre Potenzial der Open Knowledge Foundation.

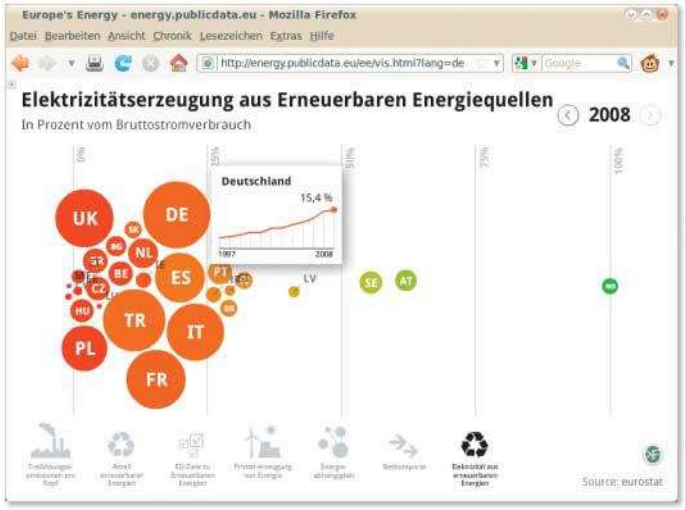
So stellt das Projekt Open Shakespeare nicht nur den gesamten Textkorpus des englischen Dramatikers entgeltfrei online bereit, sondern bietet auch Zusatzfunktionen wie Volltextsuche, Annotationen oder linguistische Auswertungen etwa über Worthäufigkeiten. In Weaving History kann jedermann Orte, Epochen, politische und kulturelle Ereignisse und Personendaten anlegen und deren Verbindungen visualisieren. Durch zeitliche und lokale Selektion werden nur Ereignisse innerhalb eines Zeitraums oder einer Region dargestellt. Zusätzlich können externe Quellen wie Wikipedia-Artikel eingebunden werden.

Open Economics bietet die Möglichkeit, Wirtschaftsinformationen offen zugänglich zu machen und zu nutzen – Texte ebenso wie Daten, die sich auch gleich visualisieren lassen. Wer herausfinden will, welcher Staat seiner Vorstellung von Gesellschaft, Wirtschaft und staatlicher Ordnung entspricht, sollte die aus dem Open-Economics-Projekt entstandene App Yourtopia befragen. Yourtopia ermittelt den individuellen Wohlfühlstaat anhand verschiedener wirtschaftlicher, medizinischer und sozialer Parameter wie Durchschnittseinkommen, Lebenserwartung oder Bildungsausgaben, die mit den Präferenzen des Anwenders abgeglichen werden. Open Text Book und Public Domain Works stellen gemeinfreie Werke zur Verfügung, ersteres aus dem Bereich der Lehrmaterialen, letzteres als ein vorrangig mit Büchern und Audioaufnahmen bestücktes Verzeichnis mit rund drei Mil-

Weaving History verknüpft Geo-Informationen mit Textquellen und historischem Kontext.

Yourtopia ermittelt den persönlichen Wohlfühlstaat nach individuellen sozialen und wirtschaftlichen Kriterien.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Anteil erneuerbarer Energiequellen an der Elektrizitätserzeugung, erstellt aus Europe's Energy

lionen gemeinfreien künstlerischen Werken. Alle Projekte finden Sie über den c't-Link unten.

Öffentliche Hand

Ein Schwerpunkt der Open-Data-Initiativen der OKFN liegt darin, bereits existierende Daten und Informationen aus Politik und Verwaltung frei zugänglich zu machen (Open Government Data). Europe's Energy etwa liefert Informationen zu Energiebilanz und -politik der EU-Länder: Unter anderem lassen sich auf Länderebene die Zusammensetzung der Energieproduktion und des Energieverbrauchs äußerst anschaulich nachvollziehen. Auf „Where does my money go" kann sich der britische Steuerzahler tagesaktuell über die Verwendung seiner Steuergelder informieren.

Viele Projekte im Bereich Open Government Data zielen darauf, Regierungsausgaben und Subventionierungen transparent zu machen. Open Spending visualisiert die öffentlichen Ausgaben verschiedener Länder von Großbritannien bis Israel und schlüsselt diese teilweise in einzelne Posten kleinerer Ressorts auf. Das deutsche Pendant zu Open Spending ist der Offene Haushalt, der detailliert über Umfang und Verteilung des Bundeshaushalts informiert.

Die 2010 gegründete deutsche Sektion der OKFN listet im Bereich Open Government Data recht viele Aktivitäten: Offene Daten ist eine Serviceplattform und ein Katalog, um offene Daten zu sammeln, zu erfassen und zur Weiterverwendung aufzubereiten. „Frankfurt gestalten" und das Münchner Vorhaben MOGDy wollen auf Kommunalebene den offenen Zugang zu Verwaltungsdaten mit Bürgerbeteiligung verbinden. „Frankfurt gestalten" setzt dabei besonders auf den Austausch mit lokalen Medien, der lokalen Verwaltung und Bürgerinitiativen, während MOGDy versucht, die noch immer umständlichen technischen Prozesse der Offenlegung von Informationen mit bestmöglicher Bürgerbeteiligung zu verbinden. Der Bundestagger wiederum macht Plenarprotokolle des Deutschen Bundestages offen zugänglich und ermöglicht es, diese mit Kommentaren zu versehen.

Eine Vielzahl anderer, teils höchst interessanter Projekte kann man im Open Data Showroom bewundern. Die oft intuitiv nutzbaren Oberflächen lassen leicht vergessen, dass zwischen der reinen Verfügbarkeit der Informationen und deren Visualisierung und niedrigschwelliger Verwendbarkeit eine riesige Diskrepanz liegt: Von der Verarbeitung technisch schwierig zu handhabender Informationen in Form von PDF-Dateien, Excel-Tabellen oder anderen proprietären Dateiformaten bis hin zur schicken Website ist es ein steiniger Weg. Die Verwendung offener Dateiformate ist der Verwaltung noch eher fremd. In echter OKFN-Manier können die aufbereiteten Informationen dann aber nicht nur von jedem Nutzer gelesen, sondern auch in offenen Dateiformaten, etwa aus dem Offenen Haushalt, heruntergeladen und weiterverarbeitet werden.

Illustrieren lässt sich die Problematik an der Diskussion um Daten des bundesdeutschen Unternehmensregisters. Diese stehen zwar jedermann online und kostenlos bereit. Allerdings sind, so Friedrich Lindenberg von der OKFN in einer öffentlichen Mail an das Bundesjustizministerium, die Verwendungsmöglichkeiten unzureichend, da ein maschinell auswertbarer Abzug der Daten nicht möglich ist, was die Kombination mit anderen Datenquellen verhindert. Wer einen solchen Datenabzug erhalten will, müsse die Daten umständlich über das Webinterface des Registers scrapen. Lindenberg fordert daher einen Abzug der Daten als Tabelle oder eine Schnittstelle, die den gezielten Abruf der Daten erlaubt, sowie die Lizenzierung der Daten unter einer offenen Lizenz, „damit für uns Endnutzer rechtliche Sicherheit besteht".

Ein Beispiel für offene Daten, bei denen es nicht um Verwaltungsinformationen geht, ist das Geodaten-Projekt Open Street Map. OSM sammelt frei nutzbare Geodaten, mit denen man Karten erstellen und navigieren kann. Die Daten werden teils von der OSM-Community mit GPS-Geräten gesammelt, teils werden sie von externen Einrichtungen wie Ämtern freigegeben oder sind frei nutzbar. Die Bereitstellung der OSM-Daten folgt den Prinzipien der Open Definiton: Sie stehen in offenen Formaten breit, können entgeltfrei genutzt und auch kommerziell verwendet werden.

Ein britischer Steuerzahler mit einem Jahreseinkommen von 60 000 Pfund zahlt pro Tag knapp 58 Pfund Steuern – davon nur 1,24 für kulturelle Zwecke.

Arbeitsgruppen & Events

Neue Ideen zum offenen Zugang zu Wissen unterschiedlicher Provenienz, zum Beispiel in der Wissenschaft oder beim offenen Zugang zu bibliografischen Daten, diskutieren und formulieren die Arbeitsgruppen der Open Knowledge Foundation. „Nicht alle Gruppen münden in Projekte, sie dienen oft dem Austausch und dem noch notwendigen Community-Building", so Daniel Dietrich von der deutschen Sektion der OKFN, die 2011 den jährlichen Kongress der OKFN ausrichtete. Ende Juni diskutierten Open-Knowledge-Protagonisten auf der Open Knowledge Conference OKCon in Berlin, wie offenes Wissen die Welt zum Besseren verändern kann. Neben klassischen Themen wie Lizenzfragen und der Praxis von Open-Knowledge-Projekten ging es in Beiträgen zu offener Hardware und offenen Standards auch um die technischen Voraussetzungen offenen Wissens und offener Wissensverwaltung. Daneben wurden die Probleme offener Wissenschaft – der offene Zugang zu Daten, Texten, Zitationsinformationen und bibliografischen Daten – diskutiert. (odi)

Literatur

[1] Apps für Deutschland: www.appsfürdeutschland.de
[2] Open Knowledge Foundation: http://okfn.org

www.ct.de/1119142 ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Richard Sietmann

Vertriebsgemeinschaft

Forscher bringen Videostreams über Peer-to-Peer-Netze auf den Fernseher

Im Forschungsprojekt P2P-Next loten Wissenschaftler die Möglichkeiten aus, das Internet mit Peer-to-Peer-Verfahren als vollwertiges Verteilmedium für TV-Programme zu nutzen. Das Livestreaming ist eine technische Herausforderung, bietet aber viele Vorteile.

Die Absatzzahlen steigen, internetfähige TV-Geräte sind der Renner. Doch der Weg zum „Festnetz-Äther“ bleibt steinig, weil der Fernsehverteilung übers Internet ein Kapazitätsproblem entgegensteht: Während es bei den klassischen Übertragungswegen Terrestrik, Kabel oder Satellit keine Rolle spielt, wie viele Zuschauer zur selben Zeit ein laufendes Programm verfolgen – ausgestrahlt wird eh –, nimmt beim Internet-Fernsehen jeder weitere Empfänger zusätzliche Ressourcen in Anspruch: je mehr Zuschauer, desto größer die Belastung für die zentralen Server.

IP-Multicast erlaubt zwar das Versenden von Daten an mehrere Empfänger, aber damit können Provider nur starre Programme ausstrahlen, bei denen alle dasselbe sehen. Video-on-Demand (VoD) bleibt hingegen auf das Client/Server-Prinzip angewiesen, das bei einem Millionen-Publikum an Grenzen stößt. Statt „Rundfunk“ betreibt der Programmveranstalter im Grunde einen millionenfachen „Punktfunk“, indem er für jeden Teilnehmer einen eigenen Datenstrom bereitstellt.

Ganz anders dagegen die vielgeschmähten Peer-to-Peer-Netze (P2P), bei denen die Nutzer mit ihren Endgeräten die Verteilung nach dem Schneeballsystem unterstützen. Indem jeder Peer gleichzeitig als Client und Server operiert, steuern die Konsumenten selbst einen wesentlichen Teil der Infrastruktur bei. Je mehr Teilnehmer, desto stabiler das System, ohne dass dem Quellhost zusätzliche Kosten entstehen.

P2P-Next

In dem FuE-Projekt P2P-Next hat ein europäisches Konsortium das Konzept solch einer Infrastruktur analysiert und die Möglichkeiten der P2P-Vernetzung zur „Superdistribution“ von Livestreams untersucht. Mit einem Finanzvolumen von 19 Millionen Euro fällt das 2008 unter dem Dach des 7. EU-Forschungsprogramms gestartete Projekt selbst für Brüsseler Verhältnisse aus dem Rahmen. Insgesamt 21 Partner sind an dem vom VTT Technical Research Center – dem finnischen Pendant der Fraunhofer-Gesellschaft – koordinierten Vorhaben beteiligt. Dazu zählen das Institut für Rundfunktechnik (IRT) in München, die Europäische Rundfunk Union (EBU), BBC, STMicroelectronics, Pioneer und die TU Delft.

Das Ziel ist der Prototyp einer „NextShare“ genannten P2P-Plattform für interaktives Fernsehen, die sich nicht nur an PC-Nutzer wendet, sondern die Inhalte gleichermaßen auf mobilen Endgeräten und auf dem Fernseher im Wohnzimmer ausliefert. So hat in einem Teilprojekt das Pioneer Digital Design Center in London in Zusammenarbeit mit NTronix, mit Software aus Delft, einem Sys-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

tem-on-Chip von STMicroelectronics und eigener Firmware eine Settop-Box entwickelt und an der University of Lancaster ersten Feldtests unterzogen.

Von etlichen anderen Projekten weltweit, in denen sich Forscher mit dem Echtzeit-Streaming über P2P-Netze beschäftigen, unterscheidet sich P2P-Next vor allem durch den ganzheitlichen Ansatz, der zahlreiche Komponenten in eine vollwertige Verteilplattform integriert. Dabei soll nicht die Napster-Revolution gegen die Content Provider mit neuen technischen Mitteln fortgesetzt werden; vielmehr ist die Einbeziehung aller Marktteilnehmer angestrebt. In einer Art Doppelstrategie soll NextShare die freie Verteilung von nutzergenerierten Inhalten in sozialen Netzen ebenso zulassen wie die kontrollierte Vermarktung der Programme etablierter Medienhäuser. Als weitere, wesentliche Randbedingung kommt hinzu, dass sämtliche Komponenten der Plattform auf offenen Standards und offenen Quellen beruhen sollen.

Herausforderung Livestreaming

Der Abschlussbericht des zum Ende des Jahres auslaufenden Projekts steht noch aus, aber die ersten Ergebnisse liegen schon vor. Das Herzstück von NextShare ist der „NextShare-Core“ genannte P2P-Stack. Er bildet in der PC-Variante den Unterbau für ein Browser-Plug-in, den SwarmPlayer, während Pioneer für die Settop-Box zu dem Protokollstapel eine eigene Oberfläche entwickelte. Der NextShare-Core selbst ging aus einer Erweiterung des unter Filesharern weit verbreiteten BitTorrent-Protokolls um das Livestreaming hervor [1].

„Um relevant zu sein, muss man BitTorrent-kompatibel bleiben“, begründet Johan Pouwelse, Professor an der TU Delft und wissenschaftlich-technischer Leiter von P2P-Next, den Ansatz, bei dem Video-on-Demand und normales Filesharing auf der neuen Plattform ebenfalls möglich sein sollen. „Auf BitTorrent aufzusetzen hat den enormen Vorteil, dass man die bisherigen Optimierungen und Implementierungen des Protokolls verwenden kann.“

Pouwelse ist auch einer der führenden Köpfe hinter dem in Delft und anderen holländischen Universitäten entwickelten P2P-Client Tribler, der vor fünf Jahren als eine der ersten BitTorrent-Erweiterungen progressive Downloads einführte und so das Abspielen von Audio- und Videodateien noch während des Herunterladens von den Peers ermöglichte. Von Tribler, der immer noch weiter entwickelt wird und dessen jüngste Version 5.3.9 im Juli herauskam, unterscheidet sich das Browser-Plug-in SwarmPlayer von P2P-Next vor allem durch die zusätzliche Option des Echtzeit-Streamings (siehe Tabelle „Peer-to-Peer-Clients“).

Aus der Sicht des Nutzers scheint zwischen dem Streaming eines Videos und dem Streaming eines laufenden TV-Programms kein wahrnehmbarer Unterschied zu liegen: Suchen, anklicken und nach einer kurzen Pufferzeit betrachten. Unter der Haube ist der Sprung vom Video-on-Demand zum Echtzeit-Streaming jedoch gewaltig.

Denn beim VoD-Streaming über ein P2P-Netz wird wie beim gewöhnlichen BitTorrent-Filesharing vorausgesetzt, dass die zu verteilende Datei bereits vollständig vorliegt, damit sie in Chunks (Brocken) aufgeteilt werden kann, welche die Peers dann tauschen (siehe Kasten „Mit BT vom Filesharing zum Livestreaming“). Beim Livestreaming einer WebCam oder eines kontinuierlich weiterlaufenden TV-Programms hingegen liegen weder die Dauer des Streams noch die Gesamtheit aller Chunks vorher fest, sodass keine Liste der Hashwerte aller Datenblöcke wie beim Video-Filesharing gebildet werden kann.

Gleitfenster

Das Problem der unbegrenzten Zahl von Datenblöcken lösten die Entwickler mit zwei Instrumenten. Zunächst einmal brauchen die Peers in einem Livestream ja nicht sämtliche bereits gesendeten Blöcke. Deshalb arbeitet NextShare mit einem gewissen Zeitfenster, das gleitend stets eine feste Zahl von Blöcken zur Bearbeitung in den Blick nimmt. Diese sind fortlaufend nummeriert und enthalten einen Zeitstempel. Ständig kommen neue Blöcke hinzu und alte, die außerhalb des Zeitfensters liegen, werden von allen Peers im Schwarm verworfen; dem Austausch liegen nur die Chunks zugrunde, die vom Zeitfenster erfasst werden.

Abweichend von der klassischen BitTorrent-Strategie, zunächst die seltensten Blöcke herunterzuladen und gleich wieder anzubieten, um so die möglichst vollständige Verfügbarkeit zu sichern (Rarest first), kommt es hier darauf an, Unterbrechungen der Wiedergabe zu vermeiden. Die Download-Strategie priorisiert daher die Chunks, die zeitlich der Abspielposition am nächsten liegen (Closest-in-Time first).

Das zweite Instrument betrifft die Validierung des Datenstroms. Hier kommt asymmetrische Kryptografie zum Einsatz. Der Quellhost bildet kontinuierlich die Hashes der erzeugten Blöcke und verschlüsselt sie mit einem privaten Schlüssel. Diese Hash-Signatur wird jedem gestreamten Block neben der eigentlichen Nutzlast mitgegeben. Die .tstream-Metadatei, die an die Stelle des .torrent tritt,

Bild: Pioneer Research

Im Prototyp von Pioneers Settop-Box „NextShareTV“ mit 512 MByte RAM und einer 160-GByte-Festplatte werkelt ein STi7200 SoC mit 450-MHz-CPU und vier DSPs (ST231).

braucht anstelle der Hashliste nun lediglich den öffentlichen Schlüssel des Streams zu enthalten: Damit kann jeder Peer die Unversehrtheit jedes einzelnen Blockes überprüfen, indem er den beigefügten Hash entschlüsselt und mit dem aus dem empfangenen Block gebildeten Hash vergleicht; beschädigte Blöcke werden automatisch verworfen.

Ein weiterer markanter Unterschied zum BitTorrent-Protokoll betrifft die Funktion der sogenannten Seeder (engl.: Säer). Seeder sind bei BitTorrent Peers, die sich nach dem vollständigen Download eines Files nicht aus dem Schwarm ausklinken, sondern für Uploads online bleiben und so quasi durch „Aussäen“ die Verfügbarkeit der Datei für andere Peers erheblich verbessern. Beim Livestreaming ist das Herunterladen allerdings nie abgeschlossen, sodass es in diesem Sinne auch keine Seeder gibt.

Bei NextShare übernehmen die Funktion der Seeder bestimmte Peers, denen stets die volle Bandbreite des Videostroms zur Verfügung steht und die so den anderen Peers als stabile Quellen dienen können. Der Quellhost oder „Injector“ als Ausgangspunkt des Livestreams überlässt diesen vertrauenswürdigen Peers die Weiterverteilung; sie entlasten ihn mit ihrer Upstream-Kapazität. Ein Content Provider kann beispielsweise geeignete Seeder auswählen und praktisch wie ein kleines Content Delivery Network (CDN) benutzen, das die Download-Leistung der anderen Peers verstärkt.

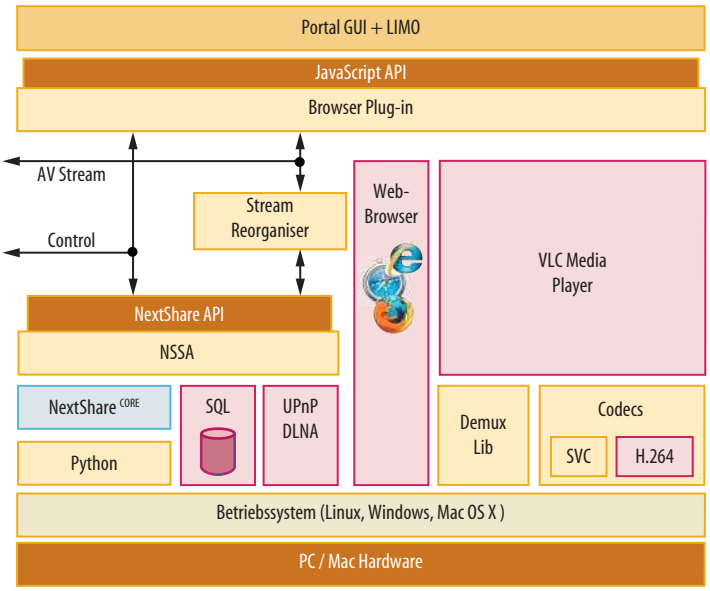
Ins Schwärmen …

Schon hieran wird deutlich, dass nicht alle Peers gleichgestellt sind. Tatsächlich ist die NextShare-Plattform als ein Hybridsystem an-

Bild: Pioneer Research

Die Oberfläche der Settop-Box NextShareTV, von der N-Tronix für Pioneer 300 Stück für Feldtests herstellte, arbeitet mit einer von Pioneer in C++ programmierten Presentation Engine.

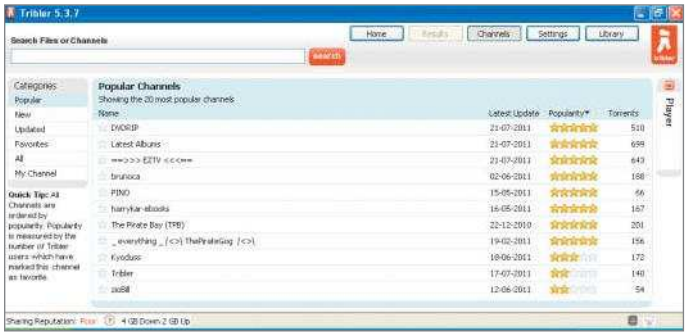
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



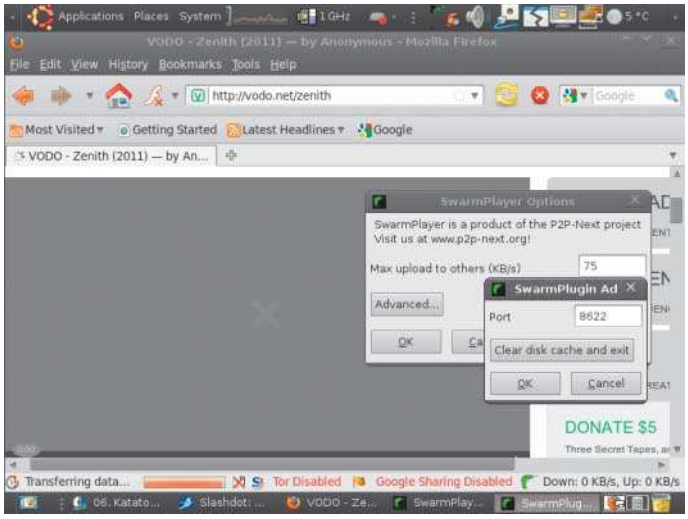
Die Architektur von NextShare auf dem PC: Das Herzstück bildet der P2P-Stack mit dem NextShare-Core, dem Sharing Agent (NSSA) und dem API. Als Browser-Plug-in wurde der SwarmPlayer entwickelt.

gelegt, das die P2P-Vernetzung mit der Client/Server-Architektur verbindet [2]. Der Nutzer startet im Client/Server-Modus mit dem Abruf des Videostroms von einer Webseite und wird dann entweder als Peer einem bestehenden Schwarm hinzugefügt oder er erzeugt als Seeder einen neuen Schwarm. „Der erste, der eine HTML5-Seite aufsucht, wird automatisch zum Uploader in einem Schwarm“, erläutert Pouwelse. „Jeder weitere Besucher bezieht den Datenstrom dann von dort.“

Stehen umgekehrt dem Endnutzer nicht genügend Peers zur Verfügung und droht der Datenfluss ins Stocken zu geraten, kann er zeitkritische Chunks hoher Priorität per HTTP vom Server abrufen oder gänzlich auf das Client/Server-Streaming zurückfallen. Durch diesen Rückfallmechanismus ist für das Streamen stets die vom Server bereitgestellte Mindestbandbreite gesichert. Aber sobald die Nutzerzahlen in die Höhe schnellen und „Blitzmeuten“ die Upload-Kapazität des Servers überfordern, kann der die Überlast in den Schwarm abladen, sodass nun die User selbst die benötigte Upload-Bandbreite einbringen.



Tribler: Der SwarmPlayer baut auf dem ebenfalls an der TU Delft entwickelten P2P-Client Tribler auf.



Auf dem Gnome-Desktop von Ubuntu zeigt sich der SwarmPlayer mit dem grünen Icon rechts unten in der Systemablage.

Die Kombination von P2P- und Server-Streaming bietet noch einen weiteren Vorteil: Die Wiedergabe startet gleich, nachdem der Webserver den Videostrom anliefert, während in einem reinen P2P-System beim Einklinken in einen Schwarm mitunter schon einige Minuten bis zum Einsetzen des Downloads vergehen können. Bei einem Test mit mehr als tausend Teilnehmern wurde für diesen aus Nutzersicht kritischen Parameter ein Durchschnittswert von 8,5 Sekunden ermittelt. Pouwelse hält sogar 1 bis 2 Sekunden durchaus für möglich. „Wir sind ziemlich zuversichtlich, dass wir es mit den Server-Lösungen wie Hulu oder YouTube aufnehmen können.“

… mit HTML5

Für die nahtlose Integration beider Betriebsweisen sorgt der SwarmPlayer, von dem im Projekt ein Prototyp als Browser-Add-on für Firefox und den Internet Explorer entwickelt und speziell auf die Möglichkeiten von HTML5 zugeschnitten wurde. Dieser Webseiten-Standard des W3C soll die Funktion des Browsers als Schnittstelle zwischen Desktop- und Online-Anwendungen stärken [3]. So erleichtern unter anderem die neuen `<video>`-Tags die Bearbeitung und Anreicherung von Videos innerhalb von Webseiten, indem sie etwa Untertitel oder Bildeinblendungen unabhängig von speziellen Plug-ins ermöglichen.

Gemäß den Open-Source-Vorgaben von P2P-Next verwendet der SwarmPlayer zur Medienintegration über die `<video>`- und `<audio>`-Tags von HTML5-Seiten die frei verfügbare JavaScript-Bibliothek von Kaltura und arbeitet mit Ogg/Theora und Ogg/Vorbis als Video- und Audio-Codec. Inzwischen gibt es mit Wikimedia und dem Videoportal vodo.net auch schon einige Interessenten, die testweise den SwarmPlayer-Aufruf in HTML5-Seiten einbetten.

Die ersten Versionen des SwarmPlayers setzten noch mit einer Livestreaming-Erweiterung auf dem BitTorrent-Protokoll auf. Doch nach den ersten, im Verlauf des Projekts gewonnenen Erfahrungen entschlossen sich die Entwickler, das Fundament auszuwechseln. Mit der Einführung eines eigenständigen P2P-Transportprotokolls wollen sie die Nachteile der über TCP laufenden Peer-Vernetzung bei BitTorrent überwinden. Denn TCP ist ein verbindungs- und interaktionsorientiertes Protokoll, das auf die 1:1-Kommunikation (Unicast) im Client/Server-Modus zugeschnitten wurde. Es sieht einen recht hohen Aufwand zum Steuern der Verbindungen vor und versucht Staus durch einen fest vorgegebenen Mechanismus zu vermeiden. Zur Verteilung längerer Videos und für den gleichzeitigen, symmetrischen Datenverkehr unter vielen Peers wurde TCP nicht konzipiert. Es sei daher „eine Grundentscheidung“ gewesen, erklärt Victor Grishchenko von der TU Delft, „TCP loszuwerden und nicht mit irgendeinem TCP-ähnlichen Transport über UDP neu zu erfinden“.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Abschied von TCP

Das neue, „swift“ getaufte Protokoll müsste eigentlich als Alternative zu TCP oder UDP unmittelbar auf der Transportschicht angesiedelt werden. „Der theoretisch korrekte Weg wäre, swift über IP als weiteres Transportprotokoll wie TCP oder UDP laufen zu lassen“, meint Grishchenko zu seinem bei der IETF eingereichten Vorschlag [4]. Doch die Praxis zwingt zu Kompromissen. Ein neues Protokoll auf Layer 4 würde die ohnehin schon auftretenden Schwierigkeiten mit NATs und Firewalls nur vergrößern; zudem müsste es bei allen Peers in den Kernels der Betriebssysteme implementiert sein. Deshalb fußt NextShare derzeit auf der Option „swift-über-UDP“. Mit der Libswift existiert für diese Variante eine plattformübergreifend in C++ programmierte Referenzimplementierung, die gleichermaßen Datei-Downloads, Video-on-Demand und Livestreaming unterstützt. Die Bibliothek ist quelloffen unter der LGPL frei verfügbar.

Da P2P-Anwendungen im Allgemeinen ständig im Hintergrund laufen, können Ressourcenkonflikte mit anderen Anwendungen um die verfügbare Bandbreite auftreten. TCP reduziert aber in Überlastsituationen höflicherweise von sich aus die Übertragungsrate und lässt dann UDP-Anwendungen den Vortritt. Dem wirkt swift – ähnlich wie das mit dem BitTorrent-Client µTorrent eingeführte Micro Transport Protocol (µTP) – mit einem „less than best effort“-Mechanismus zur Stauregelung entgegen. Zum Einsatz kommt dabei LEDBAT (Low Extra Delay BAckground Transport), ein von der gleichnamigen IETF-Arbeitsgruppe für diesen Zweck favorisierter Algorithmus, der den P2P-Client zum Wohlverhalten hinsichtlich des Bandbreitenbedarfs gegenüber anderen Anwendungen zwingt [5].

In Feldversuchen betrug die durchschnittliche Zeitverzögerung bis zum Anlaufen der Wiedergabe 8,5 Sekunden; als akzeptabel gilt eine Verzögerung von 2 bis 3 Sekunden.

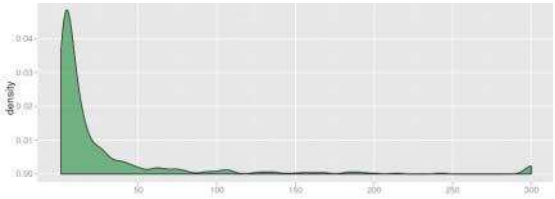


Bild: P2P-Next

Multiple Qualität

Schwankende Downloadraten sowie die unterschiedlichen Wiedergabemöglichkeiten der angestrebten Endgeräte-Palette vom SmartPhone bis zum HD-Fernseher berücksichtigt NextShare durch Scalable Video Coding (SVC), das erstmals in einem P2P-System zur Anwendung kommt. Mit diesem Verfahren muss der Sender einen Datenstrom nur einmal hierarchisch in Schichten steigender Qualität kodieren, wobei jede Schicht zusätzliche Daten zur höherwertigen zeitlichen und örtlichen Auflösung enthält. Der Empfänger kann daraus dann den Teilstrom mit der an sein Endgerät angepassten Bildauflösung und Bitrate extrahieren und dekodieren. So bleibt bei ihm der Rechenaufwand zur Dekodierung auf jenen Teil des komprimierten Datenstroms beschränkt, der den Empfangs- und Wiedergabemöglichkeiten des Endgerätes entspricht.

Für NextShare wurde SVC auf ein P2P-Netz übertragen, indem die in „Base Layer“ und „Enhancement Layers“ gestaffelten Teilströme des SVC-kodierten Bitstroms praktisch wie verschiedene Livestreams behandelt werden, die der Quellhost parallel in den P2P-Schwarm injiziert. Dazu muss der Quellhost in der .tstream-Metadatei angeben, welche Auflösungen und Bitraten von welchen Teilstreams unterstützt werden. Im Schwarm werden die Blöcke der jeweiligen Streams unabhängig gehandelt. Der SwarmPlayer wählt die vom Endgerät handhabbaren SVC-Schichten aus, lädt die Blöcke aus den entsprechenden Streams herunter, setzt sie zu-

Mit BT vom Filesharing zum Livestreaming

Anders als frühere Filesharing-Systeme geht das 2001 eingeführte und inzwischen weltweit dominierende BitTorrent-Protokoll nicht von einem umfassenden, über sämtliche Nutzer des Protokolls verteilten Archiv aus; es baut vielmehr für jede aktuell nachgefragte und zu verteilende Datei ein separates Peer-Netzwerk – den sogenannten Schwarm – auf. Dazu wird die Datei in Blöcke (Chunks) aufgeteilt und diese werden nach dem Zufallsprinzip an die Peers im Schwarm verteilt; jeder Peer holt sich dann im algorithmisierten Tauschverfahren die fehlenden Blöcke von den anderen Peers, bis er die Datei vollständig heruntergeladen hat. Im Idealfall braucht der Quellhost so nur einmal die Upload-Bandbreite, um beliebig viele Peers zu versorgen.

Ein Peer, der eine bestimmte Datei herunterladen möchte, muss zunächst im Web eine zugehörige .torrent-Datei suchen, beschaffen und mit einem BitTorrent-Client wie KTorrent oder Tribler auf seinem PC aufrufen. Der Torrent (engl.: Sturzflut) ist eine Hilfsdatei mit Metadaten des gewünschten Downloads; sie enthält die Hashliste zur Verifikation der Datenblöcke sowie die Adresse eines Tracker genannten Webservers. Den kontaktiert die Client-Software beim Aufruf des .torrent, um eine Liste der aktuell aktiven Peers zu erhalten; anschließend wendet sie sich an einen zufällig ausgewählten Peer, um einen ersten Block der Datei zu erhalten, und mit dem nimmt das Programm dann den Handel mit den anderen Peers im Schwarm auf.

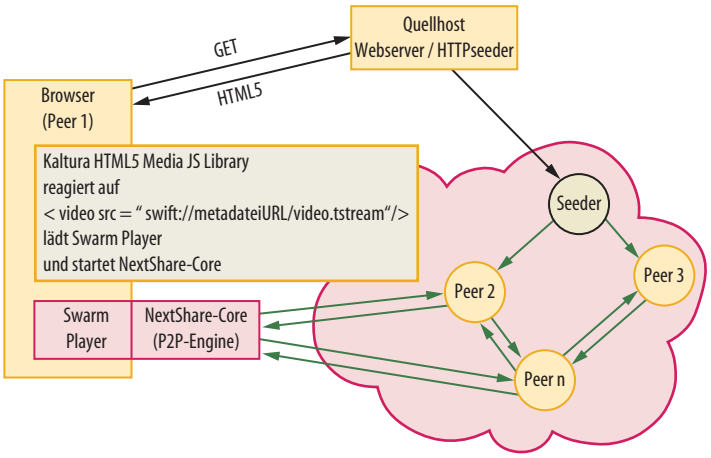
Der BitTorrent-Client wird dabei selbst zum Server für die erhaltenen Datenpakete. Dem Austauschmechanismus liegt ein algorithmisch festgelegtes Gegenseitigkeitsprinzip (Tit-for-Tat, Zug um Zug) zugrunde, das Trittbrettfahrer, die nur herunterladen wollen, aber nicht zum Upload beitragen, für eine gewisse Zeit vom Handel ausschließt und das zügig liefernde Peers beim Downloading bevorzugt.

Des weiteren ist im BitTorrent-Protokoll die Strategie algorithmisch verankert, die seltensten Blöcke zuerst zu handeln (Rarest first); so kann ein Peer sicherstellen, dass er stets Teile der Gesamtdatei hat, über die andere noch nicht verfügen und an denen sie interessiert sein werden. Zudem wird beim Austausch die Download-Geschwindigkeit kontinuierlich überwacht und sporadisch getestet, ob schnellere Peers im Schwarm vertreten sind. Auf diese Weise kann das Programm die Downloadrate allmählich steigern.

Sobald ein Peer die Datei vollständig heruntergeladen hat (und das Programm nicht sofort danach beendet), wird er zum sogenannten Seeder, der nun ohne Gegenleistung Blöcke weiterhin zur Verfügung stellt. Je mehr Seeds es in einem Schwarm gibt, desto schneller geht das Herunterladen. Viele Torrent-Sites im Web, wie beispielsweise ThePirateBay.org, BTjunkie.org oder EZTV, geben daher zu den Links auf die .torrent-Dateien die Zahl der aktuell vorhandenen Seeds und Peers gleich mit an.

Das für Datei-Downloads bewährte Rarest-first-Prinzip führt allerdings zu einer zufälligen Verteilung der empfangenen Datenpakete, die erst am Schluss zur Gesamtdatei zusammengesetzt werden können, und ist deshalb für das Streaming von Video-Dateien ungeeignet. Beim Streaming müssen die empfangenen Blöcke in der richtigen Reihenfolge in den Playerbuffer gelangen. Eine Erweiterung des BitTorrent-Protokolls, die das leistet, ist beispielsweise der in dem BitTorrent-Client Tribler implementierte Give-to-Get-Algorithmus (G2G, Geben und Nehmen). G2G priorisiert die Chunks des komprimierten Videos anhand ihrer Zeitlage zur aktuellen Abspielposition in den drei Stufen hoch, mittel und niedrig. Die hochpriorisierten Chunks in der Nähe der Abspielposition werden dann zuerst gesucht und in zeitlicher Reihenfolge heruntergeladen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Peering mit dem Browser: Der Nutzer startet mit dem Aufruf einer HTML5-Seite und wird vom Swarm-Player automatisch einem bestehenden Schwarm für den gewünschten Stream hinzugefügt.

sammen und leitet sie an den Codec weiter. Zur Anpassung an schwankende Übertragungsbedingungen überprüft er zudem in periodischen Abständen den Stand des Eingangspuffers, die Wiedergabeposition und die Verfügbarkeit der Chunks [6].

NAT-Punktur

Ein notorisches Problem der P2P-Vernetzung stellen Network Address Translation (NAT) und Firewalls (FW) in den Zugangsroutern der User dar. Hinter einem NAT ist die für zweiseitigen Verbindungsaufbau erforderliche Erreichbarkeit der Peers mit privaten Adressen nicht mehr gegeben; die meisten Firewalls sind wiederum so konfiguriert, nur ausgehende Pakete und angeforderte eingehende Pakete auf bestimmten Ports durchzulassen, sodass unaufgeforderte Peer-Anfragen in der Regel ausgesperrt bleiben. Geübte PC-User werden Portfreigaben und -weiterleitungen wahrscheinlich meistern, aber für die Vermarktung eines Endgerätes wäre die manuelle Rekonfiguration ein gravierendes Hindernis.

Die Settop-Box von NextShareTV kann mit NATs und FWs umgehen, sofern die Zugangsrouter der Nutzer Universal-Plug-and-Play (UPnP) aktiviert haben. „Wir haben in die Box UPnP eingebaut, sodass sie Router, die dieses Protokoll verstehen, automatisch veranlassen kann, die entsprechenden Ports zu öffnen“, erläutert Mark Stuart von Pioneer. „Damit kommt man schon recht weit.“ Was den Rest betrifft, hofft man auf das von den Delftern für das swift-Protokoll entwickelte Verfahren zur „NAT-Punktierung“. Es verteilt den von anderen Ansätzen zur NAT/FW-Querung als vermittelnde Instanz benötigten zentralen Rendezvous-Server gewissermaßen auf die Peers selbst: Jeder Peer, der mit zwei anderen Peers verbunden ist, kann diesen als Rendezvous-Server dienen. Erste Tests haben gezeigt, dass in einer Mehrzahl der Fälle die vorhandene NAT/FW-Konfiguration tatsächlich ermittelt und der P2P-Verkehr auf die vorgegebenen IP-Adressen und Ports abgebildet werden kann [7].

Gebremste Superdistribution

Um Content Providern eine gewisse Steuerung der Superdistribution für Geschäftsmodelle mit entgeltpflichtigen Inhalten zu ermöglichen, sieht NextShare die Möglichkeit vor, die Schwarmbildung auf autorisierte Peer-Mitglieder zu beschränken und so geschlossene Nutzergruppen zu bilden. Dazu kommt ein weiteres Mal die asymmetrische Kryptografie zum Einsatz: Die Kommunikation mit den Peers im Schwarm setzt dann ein Zertifikat voraus, das sich der zugangswillige Peer vom Quellhost beschaffen muss. Einer Public-Key-Infrastruktur bedarf es hierfür nicht, denn die ausgebende Instanz ist der Erzeuger der .tstream-Metadatei [8].

Ein Szenario ist zum Beispiel das Sharing in einem privaten Freundeskreis, ein anderes sind kommerzielle Anbieter, die zwar die Flexibilität der Schwarmbildung nutzen, aber die Weiterverteilung der Inhalte auf zahlende Kunden eingrenzen wollen. Zwar lässt sich der Vertrauensbruch durch Lecks aus dem Freundes- oder Kundenkreis heraus auf diese Weise nicht völlig ausschließen, aber er wird explizit gemacht. Denn wer einen Stream oder ein File aus der geschlossenen Nutzergruppe hinaustragen will, muss dazu eine neue .tstream-Datei anlegen.

Obwohl die P2P-Truppe an der TU Delft von DRM erklärtermaßen nicht viel hält, stand sie im Projekt dem objektbezogenen Rechtemanagement auch nicht im Wege. Die NextShare-Plattform ist transparent für Systeme wie Microsofts Windows Media DRM, Apples FairPlay, Real Networks Real DRM, Widevine oder Adobes DRM. Inhalteanbieter können im Prinzip ihre bereits vorhandenen Systeme weiterhin verwenden; benötigt wird allerdings auf den Endgeräten eine Schnittstelle, an der die DRM-Software die verschlüsselten Dateien oder Streams von NextShare übernimmt und zur Wiedergabe freigibt.

Land gewinnen

Wie sich der Markt der Infrastrukturen fürs Videostreaming entwickeln wird, ist noch nicht absehbar. Derzeit sind zwei gegenläufige Trends zu beobachten: Einerseits setzen große Medienhäuser immer mehr auf Anbieter von Content Delivery Networks (CDNs) wie Akamai, Abacast, Octoshape, Pando Networks oder Kontiki, die mit eigenen Backbones und Cache-Servern in Endkundennähe die Verteilung optimieren und von denen einige zwecks größerer Flexibilität intern auch schon P2P-Verfahren einsetzen. Andererseits versuchen viele Internet-Zugangsnetzbetreiber selbst, einen Teil der Wertschöpfung mit der Vermarktung von Inhalten zu erzielen, indem sie sich ihrerseits als CDNs positionieren.

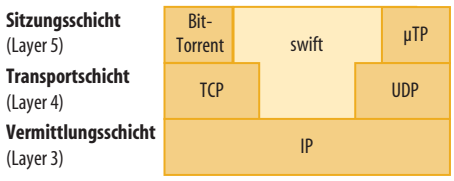
„Wir befinden uns im Moment eindeutig in einer Übergangsphase, in der sich die

Peer-to-Peer-Clients

Client	µTorrent	Tribler	SwarmPlayer
Webseite	www.utorrent.com	www.tribler.org	http://swarmplayer.p2p-next.org
Größe	624 KByte	34 MByte	890 KByte
Entwicklung	BitTorrent, Inc.	TU Delft, Vrije Univ. Amsterdam	P2P-Next
Einführung	2005 / 2009 [1]	2006	2010
Anwendung als	eigenständiger Client	eigenständiger Client	Browser-Add-on (Firefox, IE)
File Sharing	✓	✓	✓
Video-on-Demand (progressive Download)	✓ (ab 2.0)	✓	✓
Live Streaming	–	–	✓
Social Networking	–	Empfehlungssystem, kooperative Downloads [2]	Empfehlungssystem, kooperative Downloads [2]
Austauschprotokoll	BitTorrent / µTP	tribe	swift
Transportprotokoll	TCP / UDP	TCP / UDP	UDP
Stauregelung	ECN / LEDBAT	LEDBAT	LEDBAT
System	Server-Unterstützung (Torrent, Tracker)	selbstorganisierend (zero Server)	Hybrid-System aus Schwarm und Client/Server
Player	DivX / VLC (extern)	VLC (integriert)	VLC (integriert)
Plattform	Windows, Mac OS, Linux	Windows, Mac OS, Linux (Ubuntu)	Windows, Mac OS, Linux (Ubuntu)
Lizenz	proprietär (Freeware)	Open Source (LGPL)	Open Source (LGPL)

[1] Mit Version 2.0 des Clients wurden progressive Downloads eingeführt und damit µTP und UDP als Austausch- und Transportprotokoll sowie LEDBAT als „Less than best Effort“-Mechanismus zur Stauvermeidung.
[2] Im Freundeskreis können Peers brachliegende Upstream-Kapazität ohne Gegenleistung zur Verfügung stellen.
✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Das swift-Protokoll ist als originäres P2P-Transportprotokoll konzipiert, es lässt sich aber auch auf dem Session Layer wie µTP mit UDP und sogar – wie BitTorrent – mit TCP als Transportprotokoll implementieren.

Nachfrage nach Internetvideos beschleunigt und simple CDN-Lösungen diese Nachfrage zu befriedigen scheinen, aber das wird nicht lange so bleiben", schätzt Mark Stuart von Pioneer die Lage ein. „CDNs sind im Wesentlichen große Datenzentren und stoßen hinsichtlich der Kosten, des Energieverbrauchs und der Skalierbarkeit an Grenzen. Sobald diese Grenzen spürbar werden, wird P2P zwangsläufig ein Teil der Antwort sein."

In dieses Spannungsfeld bringt P2P-Next als dritte, ernstzunehmende Variante eine reine End-to-End-Verteiltechnologie zwischen Content Providern und Konsumenten ein, die selbst „Micro-Broadcastern" die Möglichkeit bietet, mit niedrigen Einstiegskosten ein Millionenpublikum schnell und in hoher Qualität zu erreichen. Wenn Programmveranstalter diese Distributionsplattform nutzen wollen, brauchen sie im Grunde nur den P2P-Client massenhaft zu verteilen; alles andere organisiert sich selbst als Overlay zum Breitband-Zugangsnetz – sofern die Zugangsnetz-Betreiber mitspielen und sich der spontanen Bildung von Overlay-Netzen nicht entgegenstellen, weil sie bei der Verteilung von Inhalten eigene Geschäftsinteressen verfolgen. Die entscheidende Voraussetzung zur offenen Weiterentwicklung des Internetfernsehens bleibt eben die inhaltliche und technische Netzneutralität. (ad)

Literatur

[1] Jan Mol et al: The Design and Deployment of a BitTorrent Live Video Streaming Solution, Proc. 11th IEEE International Symposium on Multimedia (2009)
[2] Diego Rabaioli, Merging the best of HTTP and P2P, Magisterarbeit TU Delft (2011)
[3] Herbert Braun, Nummer 5 bebt, Warum HTML5 ein großer Wurf ist, c't 11/11, S. 140
[4] IETF Draft, The Generic Multiparty Transport Protocol (swift), Juli 2011
[5] IETF Draft LEDBAT, Mai 2011
[6] Nicola Capovilla et al, An Architecture for Distributing Scalable Content over Peer-to-Peer Networks
[7] QLectives, Socially Intelligent Systems for Quality, Project no. 231200, März 2010, Kapitel 3
[8] Keith Mitchell et al., Acess Control to BitTorrent Swarms using Closed Swarms, Proc. of ACM workshop AVSTP2P, 2010

www.ct.de/1119146

Internetfernsehen der nächsten Generation

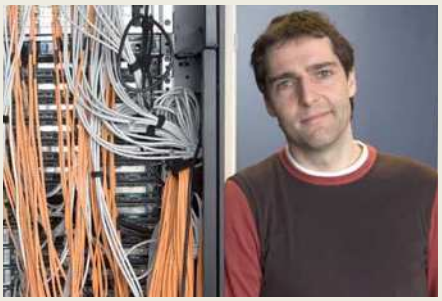
Wir sprachen mit Dr. Johan Pouwelse, Assistenzprofessor an der TU Delft. Er ist wissenschaftlich-technischer Direktor des von der EU-Kommission geförderten Projekts P2P-Next.

c't: Was ist „Next Generation" an NextShare?

Dr. Johan Pouwelse: Die derzeitige P2P-Technologie kommt historisch aus dem „Wilden Westen" und blieb auf PCs beschränkt. Das P2P-Next-Projekt ist das erste, das sie auf andere Endgeräte – Tablets, Smartphones und TV-Settop-Boxen – bringt. Neu ist die Integration der P2P-Technik als Browser-Plug-in über HTML5-Seiten. Erstmals wird hier auf einer P2P-Plattform auch Scalable Video Coding zur Anwendung gebracht; diese Technik zur Anpassung an unterschiedliche Bandbreiten und Wiedergabemöglichkeiten findet man bisher nur in proprietären Client/Server-Anwendungen.

Weniger sichtbar für den Anwender, aber ein großer Schritt vorwärts sind die Vereinfachungen, die wir mit dem swift-Protokoll entwickelt und in der IETF zur Diskussion gestellt haben. Swift ist ein für P2P-Anwendungen optimiertes Transportprotokoll, das an die Stelle des schwerfälligen TCP treten kann, sich aber auch über UDP und notfalls sogar über TCP betreiben lässt.

Die Zukunft des Fernsehens ist noch ungeschrieben, aber ich bin überzeugt, dass P2P mittelfristig darin einen Platz hat, weil es kostengünstiger ist. Und innerhalb von fünf bis acht Jahren wird die Technik weiter gereift sein.



Dr. Johan Pouwelse: „Die Zukunft des Fernsehens ist noch ungeschrieben."

c't: Ist schon ein Stand erreicht, dass die User von Clients wie µTorrent oder KTorrent auf den SwarmPlayer umsteigen könnten?

Pouwelse: Nein, der SwarmPlayer zielt auf einen anderen Anwendungsfall. Wir haben eine stabile Bibliothek, die zeigt, dass die Implementierung funktioniert. Webseitenbetreiber können das aufgreifen und den SwarmPlayer zum Download anbieten. Dass sie damit ihre Verteilkosten senken können, ist vielleicht ein Anreiz.

c't: Die BBC versuchte das Gleiche für ihre Mediathek iPlayer vor drei Jahren mit P2P-Technik von Kontiki, ist dann aber wieder auf die Client/Server-Verteilung umgestiegen.

Pouwelse: Die BBC ist etwas zu früh in P2P eingestiegen. Die Technik von Kontiki war meiner Meinung nach nicht so ausgereift. Aber es wird interessant werden, wie sich die nationalen Rundfunkveranstalter zu P2P positionieren. Zeitversetztes Fernsehen wird zunehmend beliebter, die Mediatheken der Sender bekommen immer mehr Zulauf, und mit Millionen Zuschauern stoßen sie an das Problem der Bandbreite. Kosteneffizienz und Hochverfügbarkeit erreicht man nicht mit der Client/Server-Architektur.

c't: Wie sicher können Content Provider sein, dass ihre Rechte an den Inhalten gewahrt bleiben und NextShare keine Maschinerie zur unkontrollierten Superdistribution ihrer Inhalte wird?

Pouwelse: Es sind verschiedene Geschäftsmodelle möglich, die wir im Projekt untersucht haben. Eine mögliche Lösung kann man sich auf www.livinglab.eu/test.html ansehen, bei der man sich mit kostenpflichtiger SMS einen Code kauft, der zum Schwarm-Download berechtigt. Das funktioniert.

Ansonsten können Anbieter ihr vorhandenes Digital Rights Management einsetzen, wenn sie das wollen und die Kunden das akzeptieren. Als Transportplattform ist NextShare blind gegenüber DRM-Systemen. Wir können alles verteilen. Damit es die verschlüsselten Dateien oder Streams entgegennehmen kann, muss das DRM-System nur mit dem SwarmPlayer verlinkt werden, aber der ist Open Source und die LGPL lässt das zu.

c't: Wie wird sich die Landschaft durch IPv6 verändern – wird P2P dann durch das eingebaute IPv6-Multicast obsolet?

Pouwelse: Multicast implementiert ein Livestreaming-Modell und bietet keine Lösung für kostengünstiges Video-on-Demand, wo die Leute einfach Streams aus einer Mediathek abrufen. Das ist noch ein ungelöstes Problem, insofern bringt IPv6 nicht viel.

c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dr. Marc Störing

Cookie-Konfusion

Die E-Privacy-Richtlinie – ein wirksamer Schritt zum gesetzlichen Schutz der Privatsphäre?

Die Internetindustrie ist verunsichert, Juristen finden zu keiner klaren Einschätzung: Die Neufassung der europäischen E-Privacy-Richtlinie hat möglicherweise mehr Verwirrung gestiftet als alle anderen Internet-bezogenen Gesetzesvorhaben der letzten Jahre. Werden Internetnutzer am Ende überhaupt von den kommenden Bestimmungen profitieren, die unter anderem die Verwendung von Cookies betreffen?

Cookies sind aus dem Internet nicht mehr wegzudenken. Die kleinen Textdateien, die auf den Rechnern der Websurfer abgelegt werden, ermöglichen es Betreibern von Websites, wiederkehrende Besucher zu identifizieren und einen laufenden Nutzungsvorgang von einem gerade beginnenden zu unterscheiden. Virtuelle Einkaufskörbe, Online-Banking, gespeicherte Einstellungen oder eingeloggt bleibende Nutzer – all das ließe sich ohne Cookies nicht oder nur schwer realisieren. Andererseits lässt diese Technik sich auch dazu verwenden, Nutzerbewegungen im Netz zu verfolgen und so regelrechte Surferprofile zu gewinnen.

Gut oder böse

Die Speicherung und Auswertung von Cookies ist ihrem Wesen nach zunächst neutral – ob das, was dabei herauskommt, rechtlich unbedenklich ist oder nicht, hängt davon ab, wie die Technik eingesetzt wird. Die Internetindustrie nutzt sie auf sehr unterschiedliche Weise. Das technische Konzept legte bereits von Anfang an eine Fremdnutzung nahe. Nicht bloß der Website-Betreiber selbst setzt sein eigenes Cookie beim Surfer und wertet es aus, sondern auch Dritten ist das Setzen von Cookies bei den Besuchern fremder Webserver möglich, sofern deren Betreiber dies unterstützen.

Wenn ein solcher Dritter sein Cookie mit Hilfe der jeweiligen Site-Betreiber auf mehreren und möglichst zahlreichen Seiten einsetzt, kann er einen Surfer quer durchs Web beobachten: Welche Seiten steuert dieser an? Wofür interessiert er sich? So wird aus einem simplen Third-Party-Cookie ein Tracking-Cookie.

Für die Werbeindustrie hat ein solcher Cookie-Einsatz entscheidende Bedeutung. Je besser Werbung auf ihr Ziel zugeschnitten ist, desto mehr Erfolg verspricht sie. Während ein Netzsurfer sich für Motorsport interessiert, wäre seine Artgenossin an der nächsten Tastatur möglicherweise ansprechbar für Kosmetikprodukte. Letztlich sei das doch sogar im Interesse der Surfer, so das Argument der Werber: Während absurd unpassende Werbeinhalte beim Surfen nerven, wird passendes Material als weniger störend empfunden. Cookies – ganz besonders Third-Party- und Tracking-Cookies – seien deshalb segensreich.

Datenschützer hingegen sehen in diesem Ansatz die Privatsphäre der Webnutzer bedroht. Ein individuelles Profiling habe ohnehin zu unterbleiben – und wenn schon IP-Adressen als sogenannte personenbezogene Daten gälten, fielen auch alle Informationen, die mit diesen Adressen verbunden sind, unter die Einschränkungen des Datenschutzes. Insbesondere Third-Party-Cookies und Tracking-Cookies seien deshalb nicht vertretbar. Neuere Browser bieten als Schutz gegen unwillkommene Surfbeobachtung sogar „Do not track me"-Funktionen mit abonnierten Filterlisten.

Erfahrungsgemäß teilt der Durchschnitts-Websurfer die zugespitzten Bedenken konsequenter Datenschützer im Hinblick auf Cookies nicht. Wer wollte, konnte sie schon immer in praktisch allen Browsern vollständig oder selektiv blockieren. Werbemuffel setzen schon lange Adblocker ein, und wer besonders großen Wert auf seine Privatsphäre legt, kann JonDos, Tor & Co. nutzen. Anonymisierungslösungen stehen für alle gängigen Betriebssystemplattformen bereit. Kurz: Die Webnutzer haben sich mit den Eigenarten des Internet arrangiert und scheinen damit weitgehend gut leben zu können.

Richtlinien-Renovierung

Doch der europäische Gesetzgeber wollte handeln, und hier kommt die E-Privacy-Richtlinie („Datenschutzrichtlinie für die elektronische Kommunikation") ins Spiel [1]. Seit 2002 schreibt sie in Artikel 5 Absatz 3 für Kommunikationsdienste wie das Web vor, dass die Speicherung von Nutzerdaten an bestimmte Bedingungen zu binden ist. Parlament und Rat hatten dabei Spyware und Web-Bugs, aber auch Cookies ausdrücklich im Sinn. Am 25. November 2009 beschlossen das europäische Parlament und der Rat der Europäischen Union, die bisherige Richtlinie zu ändern. Dazu ist am 19. Dezember 2009 die neue Richtlinie 2009/136/EG in Kraft getreten [2].

Wie üblich gilt eine solche Richtlinie zunächst einmal nicht direkt. Die EU-Mitgliedsstaaten hatten bis 25. Mai 2011 Zeit, um die geänderten Vorgaben in nationales Recht umzusetzen. Dadurch weckte das Thema plötzlich breite Aufmerksamkeit – denn die Umsetzung hat es in sich.

Nach der 2002er-Fassung dürfen Dritte lokal auf der Hardware des Nutzers Informationen speichern und abrufen, wenn der Nutzer „umfassende Informationen insbesondere über die Zwecke der Verarbeitung erhält und … auf das Recht hingewiesen wird, diese Verarbeitung zu verweigern". Surfer hatten somit eine Art Vetorecht – man spricht auch vom Opt-out-Prinzip: Etwas ist zulässig, solange es nicht untersagt wird.

Nach der Neufassung der Regelung, die eigentlich bereits von allen EU-Mitgliedsstaaten umgesetzt sein sollte, ist die Speicherung aber nur noch zulässig, wenn der Surfer „seine Einwilligung gegeben hat". Ein solcher Ansatz ist als „Opt-in" bekannt: Etwas ist unzulässig, solange es nicht ausdrücklich erlaubt wird.

Beim Opt-out muss der Betroffene aktiv werden, um den Mechanismus zu stoppen. Beim Opt-in hingegen darf dieser überhaupt erst anlaufen, wenn der Betroffene einverstanden ist. Die Umsetzung dieses Unterschieds sorgt nun für Konfusion und Streit.

Dabei beachten diejenigen, die die Sache heiß diskutieren, häufig eine wichtige Ausnahme nicht, die im Text der Richtlinie steht: „Wenn der alleinige Zweck die Durchführung der Übertragung einer Nachricht über ein elektronisches Kommunikationsnetz ist oder wenn dies unbedingt erforderlich ist, damit der Anbieter eines Dienstes der Informationsgesellschaft, der vom Teilnehmer oder Nutzer ausdrücklich gewünscht wurde, diesen Dienst zur Verfügung stellen kann", sollen Cookies, Web-Bugs und Konsorten unabhängig von einer Einwilligung des Nutzers zulässig sein.

Notwendige Cookies würden also nicht unter das strenge Diktat eines Opt-in fallen. Nicht erfasst wären von dieser Ausnahme wohl jedenfalls Flash-Cookies und generell Tracking-Cookies, Zählpixel und ähnliche Techniken.

Streit und Verwirrung

Befürworter der Richtlinienänderung sehen in ihr einen ebenso harmlosen wie überfälligen Schritt in die richtige Richtung, hin zu mehr Schutz der Privatsphäre der Surfer. Kritiker sprechen jedoch von einer lebensfernen Überreglementierung, die der Online-Werbeindustrie möglicherweise den Todesstoß versetzen könnte.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Was der europäische Gesetzgeber gesagt hat, ist zwar klar – nicht jedoch, was er damit eigentlich gemeint hat. Wollen EU-Parlament und Rat tatsächlich Tracking-Cookies, Flash-Cookies, Web-Bugs und Ähnliches verbieten? Dagegen spricht der Erwägungsgrund 66 der Richtlinie.

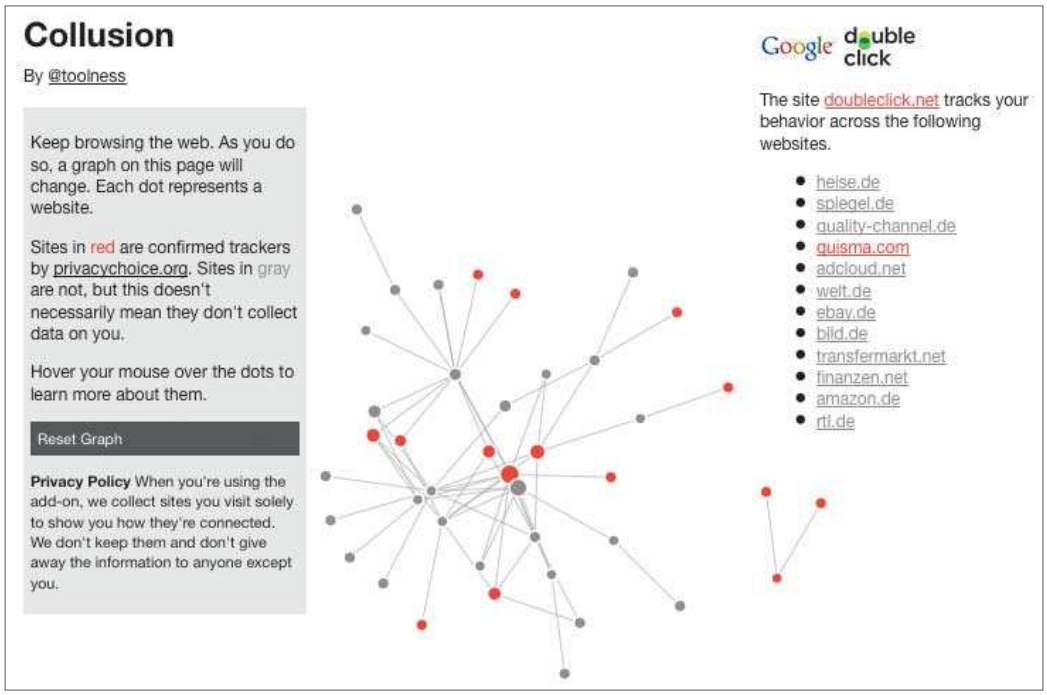
Erwägungsgründe sind nicht Teil der von den Mitgliedsstaaten umzusetzenden Vorgaben, sondern erläutern die Überlegungen und Absichten von Rat und Parlament. Sie sollen also, ohne selbst bindend zu sein, dabei helfen, eine Richtlinie besser zu verstehen.

Erwägungsgrund 66 hält fest, dass die nun in vielen Fällen verlangte Einwilligung des Nutzers „über die … Einstellungen eines Browsers oder einer anderen Anwendung ausgedrückt werden" kann. Sie muss also zwar vorab vorliegen, aber eben nicht ausdrücklich. Denn Parlament und Rat sind bereit, in überraschend großzügiger Weise das Verhalten des Surfers, genauer gesagt seine Browser-Konfiguration, als Einwilligung zu interpretieren.

Die Richtlinie schreibt also einen strengen Mechanismus verbindlich vor, relativiert dann jedoch in unverbindlicher Weise direkt wieder diese strenge Vorgabe. Wer auf technischer Ebene Cookies blockt, darf sie nicht erhalten, aber bei diesem Surfer kann der Webseitenbetreiber ja auch gar keinen Cookie setzen. Anders herum: Dort, wo das Setzen eines Cookies möglich ist, ist es dann auch erlaubt. Für den Umgang mit Cookies hätte die Richtlinie also keine Auswirkungen.

Das ruft die Datenschützer auf den Plan. Ausführlich hatte sich die „Article 29 Working Party", der Zusammenschluss von Vertretern der nationalen Datenschützer und des Rates, zu der Frage geäußert: Eine Interpretation der Browser-Einstellungen als Einwilligung komme nicht in Frage. Eine vernünftige, ausdrückliche Zustimmung sei erforderlich. Im traditionell besonders strengen deutschen Datenschutzrecht etwa gelten besondere Anforderungen an die Erteilung einer Einwilligung.

Die Online-Werbeindustrie hingegen könnte mit einem Mechanismus nach Erwägungsgrund 66 sehr gut leben. Und die Neufassung der Richtlinie wäre auch damit nicht völlig bedeutungslos. Denn in Bezug auf Zählpixel, Web-Bugs und andere Mechanismen, die sich durch die Browser- und Betriebssystemkonfiguration nicht ohne Weiteres beeinflussen lassen, würde sie weiterhin Sinn ergeben.



Firefox mit installiertem Collusion-Add-on stellt nach Aufruf von http://collusion.toolness.org die Verknüpfung besuchter Sites mit Datensammlern dar, die Surfbewegungen per Cookie beobachten.

Kommst du heut nicht, …

Die EU-Mitgliedsstaaten drücken sich um das Problem herum. Obwohl sie dazu verpflichtet gewesen wären, haben nur wenige von ihnen die Regelung fristgerecht umgesetzt. Deutschland hat es bisher komplett versäumt, eine Umsetzung in nationales Recht vorzunehmen. Zwar ist es prinzipiell möglich, dass nicht umgesetzte Richtlinien direkt wie Gesetze angewendet werden, aber bei der E-Privacy-Richtlinie scheidet eine solche Wirkung aus.

Anfang Juni brachte das Bundesland Hessen im Bundesrat einen Vorschlag auf den Weg, nach dem die umstrittenen Regelungen auch in Deutschland nationales Recht werden sollten. Der Entwurf sieht vor, den deutschen Text der Richtlinie unverändert, aber ohne den Erwägungsgrund 66 zu übernehmen. Wie ein Nutzer seine Einwilligung erklärt, ist dem Entwurf damit nicht zu entnehmen. So würde der Grundsatz eines ausdrücklichen Opt-in gelten. Doch die Zukunft dieses Gesetzesvorhabens ist ungewiss, denn der federführende Wirtschaftsausschuss empfahl dem Bundesrat, den Gesetzentwurf nicht beim deutschen Bundestag einzubringen.

Inzwischen hat die EU wegen der Nichtumsetzung der Richtlinie ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland sowie 19 andere Mitgliedsstaaten eingeleitet.

… kommst du morgen vielleicht

Wohl in einer Mischung aus bloßem Experiment und vorauseilendem Gehorsam haben einige wenige Website-Betreiber sich bereits an der Umsetzung eines ausdrücklichen Opt-in versucht. Die BBC produzierte dabei mit www.radiotimes.com ein Meisterwerk technischer Absurdität: Die Website fragte beim ersten Besuch per Pop-up, ob denn ein Cookie gesetzt werden dürfe. Unabhängig davon, wie der Nutzer antwortete, erschien das Pop-up aber nur einmal. Der geneigte Leser ahnt es schon: Die Seite merkte sich, ob sie den Surfer schon einmal gefragt hatte, und zwar mit einem Cookie – unabhängig von der Antwort.

Inzwischen ist dieser Mechanismus verschwunden. Die Verunsicherung über die neue E-Privacy-Richtlinie ist aber geblieben. (psz)

Der Autor berät als Rechtsanwalt zu Fragen des Datenschutzes und des IT-Rechts in einer Wirtschaftskanzlei (marc.stoering@osborneclarke.com).

Umsetzung der E-Privacy-Richtlinie

Status	Mitgliedsstaat
bisher keine konkreten Entwürfe zur Umsetzung	Italien, Belgien, Portugal
Umsetzung im Entwurfsstadium	Deutschland, Frankreich, Österreich
erfolgte Umsetzung: Browser-Einstellung ausreichend	Großbritannien, Spanien
erfolgte Umsetzung: Reichweite unklar	Dänemark, Finnland
erfolgte Umsetzung: ausdrückliches Opt-in erforderlich	Irland, Schweden

Literatur

[1] Richtlinie 2002/58/EG: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:201:0037: 0047:DE:PDF

[2] Richtlinie 2009/136/EG: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0011: 0036:DE:PDF

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mirko Dölle

Pixelfänger

Aktuelle DVB-Karten und TV-Sticks unter Linux einrichten

Mit der Fertigstellung von Linux 3.0 wurden einige neue DVB-Treiber in den offiziellen Entwicklungszweig übernommen, sodass der Kernel sogar viele exotische Empfänger unterstützt. Funktioniert es mal nicht, liegt das meist an fehlenden Firmware-Dateien.

Digitaler Fernsehempfang unter Linux ist mit dem aktuellen Kernel Version 3.0 noch einfacher geworden: Dank einer Reihe neuer Treiber, die zum Teil noch kurz vor der Veröffentlichung der Version 3.0 in den offiziellen Entwicklungszweig übernommen wurden, unterstützt Linux nunmehr fast alle handelsüblichen DVB-Karten und TV-Sticks. So wurde unter anderem das Media-Subsystem um den DVB-T2-Standard für HDTV-Empfang über die Hausantenne erweitert, selbst erste Treiber für die DVB-T2-Karten sind im aktuellen Linux-Kernel enthalten.

Für die derzeit erhältlichen DVB-Empfänger, egal ob es sich um interne DVB-Karten

DVB-Karten und USB-Empfänger für Linux

Hersteller	Digital Devices	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge
Modell	cineS2 v5.4	WinTV Aero (Modell 1242)	WinTV-HVR 1100 (Modell 1100)	WinTV-HVR 1300 (Modell 1111)	WinTV-HVR 1700 (Modell 237)	WinTV-HVR 1900 (Modell 1251)	WinTV-HVR 2200 (Modell 1237)	WinTV-HVR 3000 (Modell 1134)
Bauart	Low-Profile-Karte	USB-Stick	Standard-Karte	Standard-Karte	Low-Profile-Karte	USB-Box	Low-Profile-Karte	Standard-Karte
Tuner	2 × DVB-S2	DVB-T	DVB-T, analog	DVB-T, analog	DVB-T, analog	DVB-T, analog	DVB-T, analog	DVB-S, DVB-T, analog
IR-Empfänger	–	intern	extern (Klinke)	extern (Klinke)	extern (USB)	intern	extern (USB)	extern (Klinke)
Anschlüsse								
Bus	PCIe x1	USB	PCI	PCI	PCIe x1	USB	PCIe x1	PCI
Antenne	2 × F-Buchse	SMA	2 × UHF	2 × UHF	UHF	2 × UHF	2 × UHF	F-Buchse, 2 × UHF
S-Video	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Composite	–	–	✓	✓	–	✓	–	✓[1]
Audio	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lieferumfang	Low-Profile-Slotblech	SMA-Adapter, Fernbedienung, Batterie, USB-Verlängerung	UKW-Antenne, Fernbedienung, Batterien	UKW-Antenne, Fernbedienung, Batterien	Low-Profile-Slotblech, Fernbedienung, Batterien	Netzteil, UKW-Antenne, Fernbedienung, Batterien	Low-Profile-Slotblech, Fernbedienung, Batterien	Kabelpeitsche, UKW-Antenne, Fernbedienung, Batterien
Preis	150 €	30 €	60 €	90 €	90 €	90 €	120 €	120 €

[1] über Kabelpeitsche

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

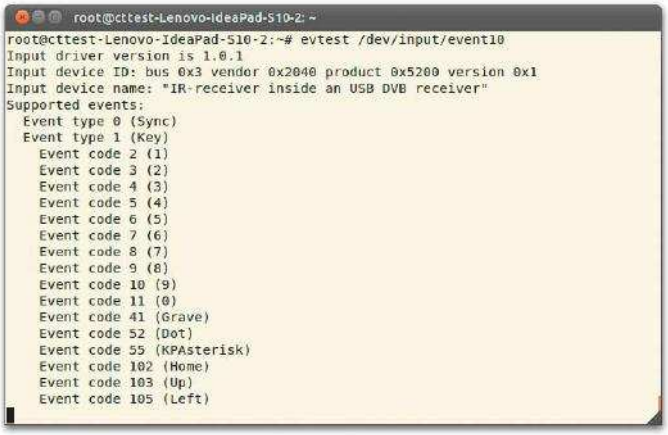
für PCI oder PCI-Express oder um USB-Empfänger handelt, spielt die Unterstützung von DVB-T2 noch keine Rolle – zumal es in Deutschland ohnehin noch kein HDTV über die Hausantenne gibt. Insofern ist es durchaus wahrscheinlich, dass viele der unten aufgelisteten DVB-Empfänger auch mit Kernel 2.6.3x funktionieren.

Probleme machen allenfalls Exoten wie der Kombi-Stick XS Stick TV für UMTS und DVB-T von 4G, den Klarmobil derzeit anbietet, oder Modelle, die erst seit wenigen Wochen auf dem Markt sind. Das betrifft auch neue Revisionen altbekannter und bislang einwandfrei unterstützter DVB-Karten, etwa die DVB-S2-Karte CineS2 von Digital Devices: Ende April 2011 erschien die Board-Revision 6 der unter den Labels Linux4Media und Mystique verkauften PCIe-Karte im Low-Profile-Format. Der Hauptunterschied zur zuvor angebotenen Board-Revision 5.4 ist, dass die neuen Karten nun mit bis zu sechs Empfangsmodulen aufgerüstet werden können. Dazu tauschte der Hersteller den unter anderem als PCIe-Bridge eingesetzten nGene-Chip von Micronas gegen einen FPGA von Lattice aus. Während die Karten mit Micronas-Chip seit Langem einwandfrei unter Linux funktionieren, gab es bei Redaktionsschluss noch keine Linux-Treiber für den Lattice-FPGA-Chip. Daher haben wir in der Tabelle unten auf dieser Seite auch die jeweils getestete Revision oder Modellnummer der Karte angegeben – sollten Sie ein abweichendes Modell kaufen, müssen Sie möglicherweise mit Schwierigkeiten rechnen.

Doch selbst wenn der Kernel einen passenden Treiber enthält, heißt das nicht, dass ein DVB-Empfänger problemlos unter der jeweils eingesetzten Linux-Distribution funktioniert. Der Knackpunkt sind die Firmware-Dateien: Die Firmware muss bei jeder Initialisierung des Geräts erneut an die DVB-Karte oder an das USB-Gerät übertragen werden und fungiert als Low-Level-Hardware-Treiber, auf dessen Funktionen der Treiber des Kernels aufsetzt.

Viele der internen DVB-Empfangskarten werden heute im Low-Profile-Format gefertigt, damit sie auch in flachen HTPC-Gehäusen eingesetzt werden können. Bei der Bestellung sollte man darauf achten, dass sowohl ein Standard-Slotblech als auch ein Low-Profile-Slotblech mitgeliefert wird. Andernfalls kann es sehr aufwendig sein, sich ein eigenes Blech für die Befestigung anzufertigen. Unbefestigt sollte man insbesondere die Satelliten-Empfangskarten nicht einbauen – durch die starren Sat-Kabel reißt man sich die Karte beim Anschließen des Kabels gern halb oder ganz aus dem Mainboard-Slot.

Allerdings passt nicht jede schmale PCI- oder PCIe-Karte automatisch in ein Low-Profile-Gehäuse: So ist die TeVii S464 aus dem Testfeld etwas zu hoch für manche Low-Profile-Gehäuse, obwohl sich im Lieferumfang auch ein Low-Profile-Slotblech findet und die Karte die Spezifikationen für Low-Profile-Karten gerade noch einhält.



Tauchen in der Liste der Input-Events mehr Einträge auf als die mitgelieferte Fernbedienung Tasten hat, lohnt es sich auszuprobieren, ob eine Universalfernbedienung nicht besser geeignet ist.

Firmware verzweifelt gesucht

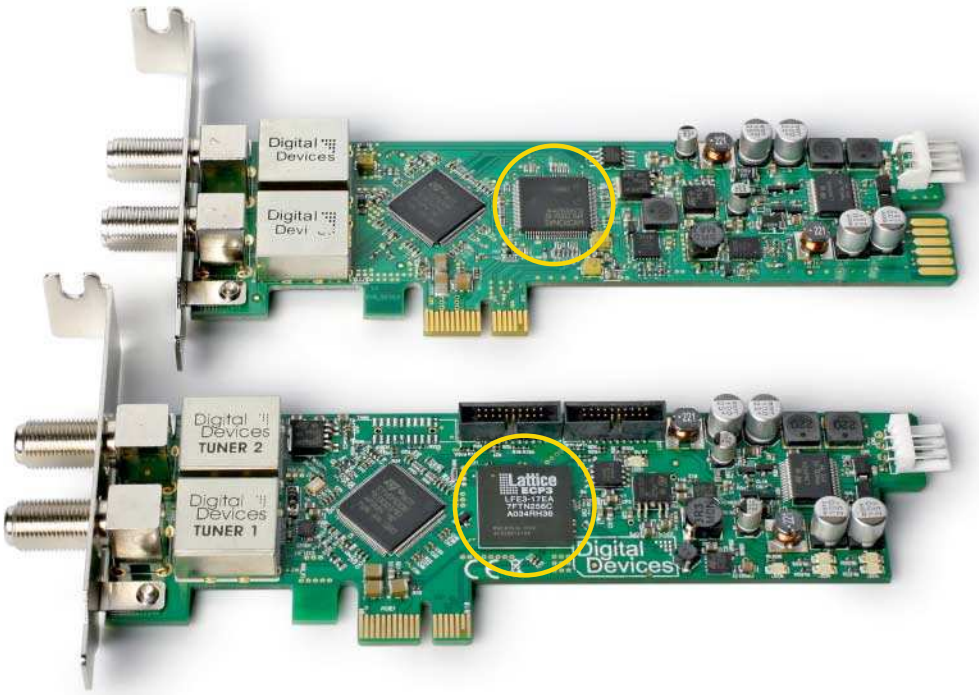
Für die Inbetriebnahme der DVB-Empfänger reicht der Treiber des Kernels allein nicht aus. Ohne passende Firmware läuft nichts. Aufgrund der Open-Source-Politik verschiedener Linux-Distributionen, allen voran Debian, findet man etliche Firmware-Dateien für DVB-Empfänger und andere Hardware nicht mehr in den Paket-Repositories der jeweiligen Distribution – schließlich handelt es sich hierbei um Binärdateien, deren Quellen nicht offengelegt sind.

Eine gute Alternative ist das Ubuntu-Paket linux-firmware, das man bequem mit dem Browser aus dem Ubuntu-Haupt-Repository herunterladen kann (siehe c't-Link), selbst wenn man die Distribution nicht verwendet. Mit einem Datei-Browser wie dem Midnight Commmander lässt sich das Deb-Paket auch auf RPM-basierten Distributionen auspacken, oder man greift gleich zu `ar` und `tar` und packt das Deb-Paket von Hand aus.

Man sollte sich aber davor hüten, einfach sämtliche in dem Ubuntu-Paket enthaltenen Dateien in das Firmware-Verzeichnis /lib/firmware oder /usr/lib/hotplug/firmware zu kopieren: Je nach Treiber und Kernel-Version kann es sein, dass man eine neuere oder ältere Version der Firmware benötigt, als sie in dem Ubuntu-Archiv enthalten ist, etwa weil sich zwischen zwei Firmware-Versionen das API geändert hat. Überschreibt man alle distributionseigenen Firmware-Dateien, stehen die Chancen nicht schlecht, dass man damit bislang funktionierende Hardwarekomponenten lahmlegt. Man sollte sich deshalb die Mühe machen, im Syslog oder per `dmesg` herauszusuchen, welche Firmware-Datei der DVB-Treiber im jewei-

	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Hauppauge	Mystique	TechnoTrend	TeVii
	WinTV-HVR 4000-HD (Modell 1168)	WinTV-Nova HD-S2 (Modell 229)	WinTV-Nova S-Plus (Modell 794)	WinTV-Nova T-500 (Modell 283)	WinTV Nova-T (Modell 928)	WinTV-Nova TD (Modell 1172)	SaTiX S2 Dual	TT-Premium S2-6400 Twin HD	S464
	Standard-Karte	Standard-Karte	Standard-Karte	Low-Profile-Karte	Standard-Karte	USB-Stick	Low-Profile-Karte	Standard-Karte	Low-Profile-Karte
	DVB-S2, DVB-T, analog	DVB-S2	DVB-S	2 × DVB-T	DVB-S	2 × DVB-T	2 × DVB-S2	2 × DVB-S2	DVB-S2
	extern (Klinke)	extern (Klinke)	extern (Klinke)	extern (Klinke)	extern (Klinke)	intern	–	extern (Klinke)	extern (Klinke)
	PCI	PCI	PCI	PCI	PCI	USB	PCIe x1	PCIe x1	PCI
	F-Buchse, 2 × UHF	F-Buchse	F-Buchse	2 × UHF	2 × UHF	2 × SMA	2 × F-Buchse	2 × F-Buchse	F-Buchse
	✓	–	✓	–	–	–	–	–	–
	✓[1]	–	✓	–	–	–	–	–	–
	✓	–	✓	–	–	–	–	–	–
	Kabelpeitsche, UKW-Antenne, Fernbedienung, Batterien	Fernbedienung, Batterien	Fernbedienung, Batterien	Fernbedienung, Batterien	Fernbedienung, Batterien	2 TV-Antennen, SMA-Adapter, Fernbedienung, Batterie	Low-Profile-Slotblech	Kabelpeitsche, Fernbedienung, Batterien	Low-Profile-Slotblech, Fernbedienung, Batterien
	130 €	90 €	50 €	60 €	60 €	60 €	150 €	250 €	50 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Bei der neuen Revision 6 (unten) der Digital Devices CineS2 wurde der Micronas-nGene-Chip der Revision 5.4 (oben) durch einen FPGA von Lattice ersetzt. Linux-Treiber gibt es nur für die alte Variante.

ligen Fall benötigt, und nur diese aus dem Ubuntu-Archiv übernehmen.

In manchen Fällen wird man auch bei Ubuntu nicht fündig, weil ein Hersteller die Weitergabe seiner Firmware nicht gestattet. Dann greift man auf die Treiber-CD oder den Download-Bereich der Hersteller-Homepage zurück.

Allerdings findet man die Firmware-Dateien nur selten einzeln zum Download, etwa beim Hersteller TeVii. Meist muss man die Firmware direkt aus dem Windows-Treiber extrahieren, wozu man den Namen der Datei, die die Firmware enthält, sowie die exakte Position und die Länge des Firmware-Code-Blocks innerhalb der Datei kennen muss. Diese Informationen veröffentlichen einige Enthusiasten, nachdem sie den Windows-Treiber disassembliert und den Code zum Hochladen der Firmware isoliert haben, auf der Mailing-Liste oder im Wiki des LinuxTV-Projekts (siehe c't-Link).

Da sich die Position der Firmware innerhalb des Windows-Treibers abhängig vom übrigen Treiber-Code von Version zu Version verändert, klappt das Extrahieren des Firmware-Codes nur dann, wenn man auch exakt die in der Mailing-Liste beschriebene Treiberversion einsetzt. Mitunter werden sogar die MD5-Prüfsummen angegeben, wenn es den Treiber in verschiedenen Sprachen gibt und sich die Firmware je nach Sprache an anderer Stelle befindet. Immerhin schadet es in der Praxis wenig, wenn man doch einmal den falschen Treiber bearbeitet oder beim Extrahieren der Firmware einen Fehler macht – schlimmstenfalls initialisiert der DVB-Empfänger trotz vorhandener Firmware-Datei nicht und man muss den Rechner einmal ausschalten, um die Karte wiederzubeleben.

Windows-Treiber destillieren

Die Firmware für die Hauppauge WinTV-HVR 4000 ist ein gutes Beispiel dafür, wie der Firmware-Codeblock mit den verschiedenen Treiberversionen wandert. Verwendet man das Treiber-Archiv 88x_2_119_25023_whql.zip von der Hersteller-Homepage als Basis, so befindet sich der Firmware-Code in der Datei hcw88bda.sys an der Position 81 768 Bytes und hat eine Länge von 32 522 Bytes. Im Treiber-Archiv 88x_2_122_26109_WHQL.zip hingegen wurde die Firmware aktualisiert – der Codeblock beginnt nun an der Position 75 504 Bytes und hat eine Länge von 32 501 Bytes.

Der Linux-Treiber erwartet die Firmware, wie man im Syslog nachlesen kann, unter dem Dateinamen dvb-fe-cx24116.fw im Verzeichnis /lib/firmware oder /usr/lib/hotplug/firmware. Um verschiedene Firmware-Entwicklungsstände auseinanderhalten zu können, erweitert man den Dateinamen am besten um die Versionsnummer und legt einen symbolischen Link dazu an. Im Fall der Hauppauge WinTV-HVR 4000 und dem neueren Treiberpaket sind somit folgende Befehle erforderlich:

```
unzip -jo 88x_2_122_26109_WHQL.zip Driver88/hcw88bda.sys
dd if=hcw88bda.sys of=/lib/firmware/dvb-fe-cx24116-1.22.82.0.fw bs=1 skip=75504 count=32501
ln -s /lib/firmware/dvb-fe-cx24116-1.22.82.0.fw /lib/firmware/dvb-fe-cx24116.fw
```

Manchmal geben die DVB-Entwickler zusätzlich die MD5-Prüfsumme des Firmware-Codeblocks an, mit dem sich überprüfen lässt, ob man auch wirklich die richtigen Teile aus dem richtigen Windows-Treiber extrahiert hat. Sofern vorhanden, sollte man diese Möglichkeit auch nutzen, da eine falsche Firmware einen Kaltstart des Rechners erfordern könnte, weil sich der DVB-Empfänger im Zweifel nicht mehr initialisieren lässt.

Bei Debian und von Debian abgeleiteten Linux-Distributionen wie c't-VDR hat es sich bewährt, die selbst extrahierten Firmware-Dateien im Verzeichnis /lib/firmware anstatt in /usr/lib/hotplug/firmware zu speichern, das für die von der Distribution mitgelieferten Firmware-Dateien reserviert ist. So riskiert man nicht, dass bei einem Update des Systems eine der selbstgewonnenen Firmware-Dateien durch eine andere, womöglich schlechter oder gar nicht funktionierende überschrieben wird. Dies kam in der Vergangenheit gelegentlich vor.

Fernbedient

Viele DVB-Karten besitzen einen Infrarot-Empfänger und werden inklusive Fernbedienung ausgeliefert. Der Kernel erkennt die IR-Empfänger entweder als klassische LIRC-Devices, womit der LIRC-Daemon für die Unterstützung zuständig ist, oder der Kernel bindet den Empfänger als zusätzliches Input-Device ein und nimmt die Eingaben genauso entgegen wie von Tastatur, Maus oder dem Power-Knopf am Rechner. Der einfachste Weg festzustellen, ob der IR-Empfänger der eigenen DVB-Karte auch unterstützt wird, ist, im Verzeichnis /dev/input nach dem Event-Device des IR-Empfängers zu suchen.

Bei der Unterscheidung der verschiedenen Event-Devices hilft das Programm evtest, das man üblicherweise im gleichnamigen Paket evtest oder im Paket joystick findet. Ruft man evtest mit dem Device als Parameter auf, zeigt das Programm an, um welches Gerät es sich handelt und welche Input-Events es erzeugt.

Die Liste der Input-Events und die Anzahl der auf der Fernbedienung vorhandenen Tasten stimmen dabei nicht unbedingt überein: Mitunter kennt die DVB-Karte noch mehr Events als die mitgelieferte Fernbedienung Tasten hat. Das ist ein Hinweis darauf, dass der Hersteller ursprünglich eine andere Fernbedienung geplant hatte, sich letztlich aber für eine kleinere und meist billigere Variante entschieden hat. Mit einer Universalfernbedienung und dem richtigen Code hat man dann die Chance, einen größeren Funktionsumfang der Karte zu nutzen.

Weiterhin hilft evtest herauszufinden, welchen Events die einzelnen Tasten der mitgelieferten Fernbedienung zugeordnet sind – denn diese stimmen nicht immer mit der Beschriftung überein. Drückt man eine Taste der Fernbedienung, so zeigt evtest das erzeugte Event an. Zum Glück lassen sich bei den PVR-Programmen wie VDR die Tasten frei den Bedienfunktionen zuordnen, sodass man notfalls die Fehlbelegungen des Herstellers von Hand korrigieren kann. (mid)

www.ct.de/1119156 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

HOTLINE

Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/ 53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Keine HP6940-Kopfwäsche mehr unter Windows 7?

Ich bin gerade auf Windows 7 64 Bit umgestiegen. Zunächst fand ich es ja toll, dass der Druckertreiber für meinen vier Jahre alten HP Deskjet 6940 dabei war – bis ich das Wartungs-Tool gesucht habe. Das ist nämlich nicht dabei. Schaut man bei HP auf die Webseite, findet man nur den lapidaren Warnhinweis: „Mit dem betriebssystemeigenen Treiber funktionieren einige der Tasten am Gerät nicht und einige der erweiterten Gerätefunktionen sind nicht verfügbar." Das heißt, ohne Solution-Center kann ich leicht eingetrocknete Druckköpfe nicht mehr freispülen – und HP freut sich vermutlich, dass ich dann eben gleich eine neue Tinten-Druckkopf-Kombination kaufe. Ist das wirklich so?

Bei uns hat folgende Abhilfe funktioniert: Damit man für den Druckbetrieb kein Risiko eingeht, bleibt der Windows-7-Treiber installiert. Zusätzlich lädt man sich den Vista-Treiber herunter und installiert den. Der behauptet zwar zunächst, er läuft in dieser Umgebung nicht, und bricht die Installation ab. Windows 7 ist aber so schlau, diesen Abbruch zu bemerken; es bietet dann von sich aus an, die Installation mit optimierten Einstellungen erneut zu probieren – et voilà, dann gelingt die Installation und das Diagnose- und Wartungs-Center ist wieder verfügbar. (gr)

Powerline von Haus zu Haus

Ich besitze zwei Homeplug-AV-kompatible Powerline-Adapter. Der eine ist an eine Fritzbox angeschlossen, über den anderen kommt so mein Fernsehgerät ins Internet. Heute früh bemerkte ich einen neuen, mir nicht bekannten Benutzer in der Heimnetzwerk-Liste meiner Fritzbox, und beim Aufrufen der Bedienoberfläche der Box stellte ich fest, dass ich mich in einer anderen Box befand, die nicht durch ein Kennwort geschützt war. Anhand der Namen in der Telefonliste konnte ich darauf schließen, dass es sich um die Box eines Nachbarn handeln musste, der in seinem Einfamilienhaus schräg gegenüber auf der anderen Straßenseite wohnt. Durch Abklemmen der Verbindungen zu den Powerline-Adaptern konnte ich ermitteln, dass diese die Ursache für die Unregelmäßigkeit waren. Ein Anruf bei meinem Nachbarn bestätigte: Auch dort kommen Homeplug-AV-kompatible Adapter zum Einsatz.

Nach unserer Erfahrung tritt dieser Effekt besonders in Mehrparteienhäusern regelmäßig auf. Der Stromzähler ist eben keine hundertprozentige Hochfrequenzsperre, sodass ein oft ausreichender Teil des Powerline-Signals eben doch zum Nachbarn überkoppelt. Neu ist auch für uns, dass das sogar häuserübergreifend auftritt.

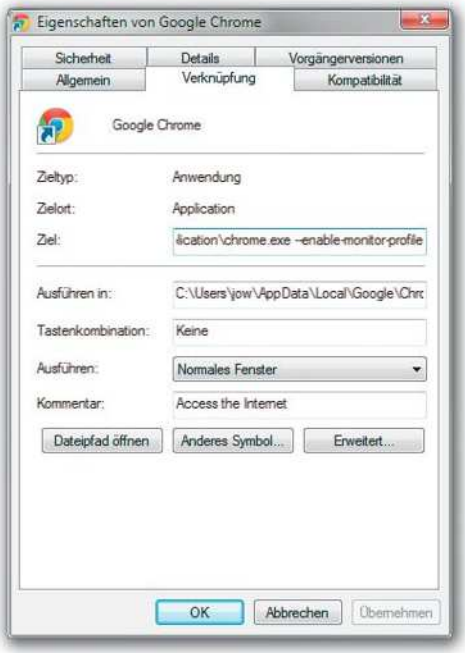
Deshalb und weil Homeplug-Adapter zwecks einfacher Installation ab Werk alle mit demselben Schlüssel ausgeliefert werden, raten wir seit jeher zum Einstellen eines individuellen Passworts. Dazu ist inzwischen nicht mal mehr der Griff zur mitgelieferten Software nötig, sondern nur ein Druck bestimmter Dauer auf die Koppeltaste des ersten in die Steckdose gestöpselten Adapters. Schauen Sie dazu einmal in das Handbuch Ihrer Geräte. (ea)

Chrome und Farbprofile

Der Browser Chrome gefällt mir viel besser als Firefox und Safari, zeigt aber anders als diese auf meinem Wide-Gamut-Monitor trotz Kalibrierung überzeichnete Farben. Woran liegt das und wie kann ich das ändern?

Firefox und Safari nutzen das in Windows und Mac OS eingestellte Farbprofil, um den Farbraum der Fotos korrekt auf den Monitorfarbraum umzurechnen. Chrome macht das von sich aus nicht, wie auch Opera und der Internet Explorer.

Per Startparameter `--enable-monitor-profile` lässt sich Chrome aber doch dazu überreden, das Monitorprofil zu nutzen: Klicken Sie dazu unter Windows mit der rechten Maustaste



Wenn der Parameter `--enable-monitor-profile` am Aufruf von chrome.exe hängt, wertet der Browser das Monitorprofil korrekt aus.

auf das Icon, mit dem Sie Chrome normalerweise starten, und wählen Einstellungen aus, hängen Sie dort `--enable-monitor-profile` an den Aufruf von Chrome in der Zeile „Ziel" an. Haben Sie Chrome in der Startleiste verankert, machen Sie zuerst einen Rechtsklick auf das Icon der Startleiste und dann auf das Google-Icon im sich öffnenden Menü. Nun rechnet Chrome sämtliche Farben – nicht nur aus Bildern, sondern auch per CSS oder in HTML angegebene – auf den Monitorfarbraum zurecht.

Chrome ist weiterhin nicht in der Lage, in Bildern eingebettete Farbprofile richtig auszulesen, sondern interpretiert alles als sRGB – was für die weitaus meisten Fotos auch richtig ist. Die paar mit AdobeRGB-Farbraum gespeicherten Fotos erscheinen nun allerdings mit zu blassen Farben. (jow)

Outlook-Kalender säubern

Ich habe Outlook 2010 zum ersten Mal mit einem Online-Kalender synchronisiert. Dabei wurden alle Einträge versehentlich in den falschen Kalender geschrieben. Wie kann ich diese Einträge wieder entfernen?

Outlook 2010 macht es relativ einfach, einen Kalender komplett zu leeren. Wählen Sie erst den Kalender aus und klicken Sie dann auf den Ribbon-Karteireiter „Ansicht". Wählen Sie unter „Ansicht ändern" die Option „Liste". Strg+A wählt alle Termine aus, Entf löscht sie.

Um Einträge kontrolliert zu entfernen, lässt sich die Liste nach dem Datum sortieren, zu dem sie hinzugefügt wurden. Rechtsklicken Sie zunächst auf den Spaltenkopf der Liste und ziehen Sie über „Feldauswahl" die Spalte „Erstellt" in die Liste. Durch Sortierung anhand dieser Spalte können Sie nur die zuletzt hinzugefügten Einträge markieren und entfernen. (ghi)

Altes FD-Objektiv an Digitalkamera

Aus analogen Fotozeiten liegt in meinem Schrank noch ein hochwertiges, lichtstarkes Objektiv für eine alte 35-mm-Spiegelreflexkamera. Leider gibt es keine zeitgemäßen Kameras mehr, die diesen Anschluss (FD) verwenden. Gibt es eine Möglichkeit, es noch zu nutzen, oder muss ich das Objektiv verschrotten?

Für viele alte Kameraanschlüsse finden sich „Rettungsringe": Speziell hergestellte Objektiv-Adapter, sogenannte Zwischenringe, übersetzen den Objektivanschluss moderner Fotokameras auf das Bajonett betagter Objektive. Bei der Fertigung solcher Zwischenringe kommt es aber auf höchste Genauigkeit an. Mit billigeren Exemplaren, die mit erheblichen Fertigungstoleranzen hergestellt werden, riskiert man optische Beeinträchtigungen der Bilder, etwa durch mangelhafte Schärfe.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Alte FD-Objektive passen mit Hilfe von präzisen Zwischenringen auf moderne Digitalkameras.

Im konkreten Fall bietet beispielsweise die Firma Novoflex (www.novoflex.de) einen für die Sony NEX-5 passenden Zwischenring an, der für die mechanische Verbindung zwischen alten Canon-FD-Objektiven und dem Kameragehäuse sorgt. Die Blendensteuerung muss man manuell vornehmen, einen Autofokus bieten viele der alten FD-Objektive ohnehin nicht. Die Blende wählt man manuell am Objektivring, die Belichtung kann über die Zeitautomatik gesteuert werden. Je nach Kameramodell muss man zusätzlich die automatische Objektiv-Erkennung abschalten; die NEX-5, mit der wir den Novoflex-Ring ausprobiert haben, löst sonst nicht aus.

Ein präzise gefertigter Zwischenring wie dieser kostet rund 120 Euro; eine solche Anschaffung rechtfertigt sich nur bei wirklich teuren, auch nach heutigen Maßstäben wertvollen Optiken; für ein Wald-und-Wiesen-Objektiv (beispielsweise 1:1,8, 50 mm) lohnt sich der Kauf des Adapters nicht. Am besten passen Original-Canon-Objektive auf den Ring, weil der Zwischenring sehr exakt gefertigt wurde. FD-Optiken anderer Anbieter muss man eventuell mit etwas Nachdruck ankoppeln. (uh)

Fotos vom Windows-Telefon

? Wenn ich Fotos von meinem Smartphone mit Windows Phone 7 als Mail verschicke oder zu Microsofts Online-Festplatte Skydrive hochlade, landen dort heruntergerechnete Bilder. Erst durchs Synchronisieren per USB am PC bekomme ich die Fotos in voller Auflösung auf meinen PC kopiert. Wie kriege ich sie drahtlos in voller Auflösung verschickt?

! Einige Apps verschicken die Fotos nicht in voller Auflösung, sondern rechnen sie herunter. Die Mail-App verkleinert sie auf etwa die halbe Dateigröße, Facebook und Skydrive-Upload auf 15 Prozent. Aus einem Foto mit 2560 × 1920 Punkten (5 MP, 1,66 MByte) wird per Mail eines mit 1630 × 1223 Punkten (2 MP, 0,9 MByte), bei Facebook und Skydrive landet es mit 719 × 539 Punkten (0,4 MP, 0,2 MByte). Eine Möglichkeit zum Konfigurieren der Auflösung für diese Apps ist uns nicht bekannt.

Abhilfe schaffen (außer dem Download am PC) weitere Sharing- oder Cloud-Apps beispielsweise für Dropbox oder Stratos Hi-Drive. So haben die App BoxFiles for Dropbox und die von Strato Fotos stets in voller Auflösung hochgeladen. Auch die auf dem Samsung Omnia 7 vorinstallierte App Photo-Sharing, die Fotos zu Facebook, Flickr, Photobucket und Picasa hochladen kann, tut das mit deren voller Auflösung.

Für die meisten Zwecke dürfte aber schon die per Mail verschickte Auflösung reichen, denn die Sensoren der Windows-Smartphones liefern gar nicht genügend Details, um eine höhere Auflösung zu rechtfertigen. (jow)

Update scheitert bei Thunderbird portable

? Mein Thunderbird portable hat mir angeboten, ein Update einzuspielen. Ich habe zugestimmt und das Update ist auch scheinbar reibungslos durchgelaufen. Doch der Start des Programms scheitert nun, weil angeblich die Datei js3250.dll fehlt.

! Offenbar kommt der Thunderbird-Update-Mechanismus nicht mit den Portable-Versionen des Mail-Clients klar. Das Problem lässt sich aber glücklicherweise recht einfach lösen: Fertigen Sie zuerst sicherheitshalber ein Backup Ihres Thunderbird-Verzeichnisses an. Laden Sie sich dann von http://portableapps.com/de/apps die aktuelle Version von Thunderbird portable herunter und installieren Sie das Paket in das bereits vorhandene Thunderbird-Verzeichnis. Anschließend klappt der Programmstart wieder, die Einstellungen und Mail-Konten blieben bei unseren Tests stets allesamt erhalten. (axv)

iPad nur noch als Kamera erkannt

? Nachdem mein alter PC den Geist aufgab, ist das Windows-System komplett auf eine neue Hardware umgezogen. Seitdem wird mein iPad jedoch nicht mehr erkannt. Stattdessen behauptet Windows, es

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

sei eine Apple-Digitalkamera angeschlossen worden, und im Gerätemanager findet sich ein Bildbearbeitungsgerät namens „Apple iPad“, das sich nicht entfernen lässt beziehungsweise immer wiederkommt.

In der neuen Hardware ist ja auch ein neuer USB-Controller enthalten. Die Apple-Treiber horchen jetzt vermutlich an falscher Stelle nach Apple-Geräten. Es bleibt nichts übrig, als iTunes und alle beteiligten Apple-Software-Module und -Treiber zu deinstallieren und neu zu installieren. Gehen Sie dazu in die Systemsteuerung unter „Software“, nachdem Sie für alle Fälle alle gekauften Medien gesichert haben. Beim Entfernen der einzelnen Komponenten müssen Sie genau diese Reihenfolge einhalten:

1. iTunes
2. QuickTime
3. Apple Software Update
4. Apple Mobile Device Support
5. Bonjour
6. Apple Application Support

Nach Entfernen aller sechs Komponenten müssen Sie einmal Windows neu starten und können dann das heruntergeladene aktuelle iTunes (siehe c’t-Link unten) installieren. Danach sollte das iPad wieder erkannt werden. (bb)

www.ct.de/1119160

Anzeige

Java für Mac OS X Lion

Ich brauche für meinen Mac mit dem aktuellen Lion-Betriebssystem Java für Dienste von einigen Webseiten. Apple liefert Java aber seit einer Weile nicht mit dem Betriebssystem aus und beim Hersteller Oracle kriege ich die Software auch nicht. Dort steht der veraltete Hinweis, dass man Java über die Softwareaktualisierung von Mac OS X laden solle – was ja nicht geht, weil das Software-Paket von Apple nicht mehr gepflegt wird. Was tun?

In der Tat, Apples Software-Aktualisierung berücksichtigt Java nicht mehr. Dennoch hält Apple selbst ein Installationspaket auf eigenen Servern zum kostenlosen Download bereit. Es trägt die Apple-eigene Versionsnummer 1.0, stammt vom 20. Juli 2011 und belegt rund 66 MByte auf der Festplatte. Der untenstehende c’t-Link führt Sie zum Download.

Nachdem Sie die Software heruntergeladen und installiert haben, öffnen Sie im Ordner Dienstprogramme das Programm „Java-Einstellungen“ und setzen bei „Applet-Plug-Ins und Web-Start-Programme aktivieren“ das Häkchen, damit Java auch in Ihrer Browser-Umgebung läuft. Die Einstellung wird sofort umgesetzt, ein Neustart des Browsers ist nicht erforderlich. (dz)

www.ct.de/1119160

Ist mein Mainboard UEFI-tauglich?

Laut der c’t sind angeblich schon seit Jahren Mainboards mit UEFI-tauglicher Firmware auf dem Markt. Wie bekommt man denn heraus, ob das eigene dazugehört?

Erste Anlaufstelle wäre der Mainboard- oder PC-Hersteller beziehungsweise das Handbuch oder Datenblatt. Ist dort keine Auskunft über die UEFI-Tauglichkeit zu finden, lohnt sich ein Blick ins BIOS-Setup (eigentlich ja nun Firmware-Setup): Sofern es hier eine Option für den Start im UEFI-Modus gibt, ist das ein guter Hinweis auf UEFI-Tauglichkeit – sofern nicht Bugs den erfolgreichen UEFI-Start verhindern.

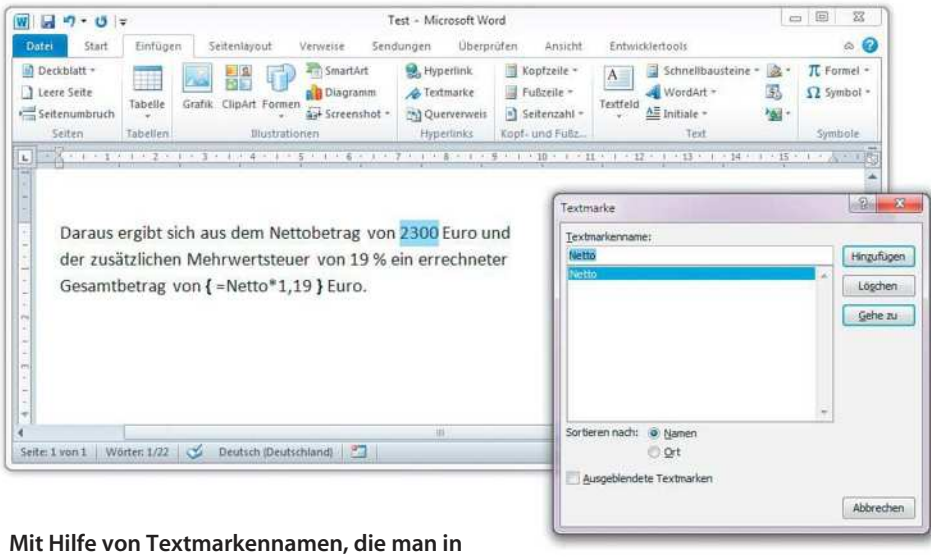
Es gibt aber auch UEFI-Firmwares, die UEFI-Bootmedien vollautomatisch erkennen, also ohne jegliche manuelle Eingriffsmöglichkeit. Hier könnte man etwa mit einer Windows-7-Setup-DVD experimentieren, ob der UEFI-Start gelingt. Ob das Windows-Setup im UEFI-Modus gestartet ist, lässt sich aber wiederum nur indirekt herausfinden, etwa mit dem Befehlszeilenprogramm diskpart (siehe c’t 15/11, S. 150, online unter http://heise.de/-1267520). (ciw)

In Word-Dokument rechnen

Ich muss innerhalb von Geschäftsbriefen häufig Berechnungen durchführen, um zum Beispiel zusätzlich zum Nettopreis auch den Gesamtpreis inklusive Mehrwertsteuer

Java wird zwar nicht zusammen mit Mac OS X 10.7 ausgeliefert, aber dennoch hält Apple weiterhin ein Installationspaket auf eigenen Servern dafür bereit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mit Hilfe von Textmarkennamen, die man in Formeln verwenden kann, rechnet Word auch innerhalb des Fließtextes.

anzugeben. In Tabellen geht das ganz einfach, aber wie kann ich das innerhalb des Fließtextes erledigen?

Innerhalb des Fließtextes kann man mit Hilfe von Feldfunktionen Berechnungen durchführen. Wichtig ist dabei nur, dass Sie die Zahlen, mit denen Sie rechnen wollen, mit Textmarken versehen und diese in der Formel verwenden. Um zum Beispiel den Gesamtpreis mit 19-prozentiger Mehrwertsteuer zu errechnen, markieren Sie zunächst den Nettobetrag, klicken im Einfügen-Register des Menübands auf Textmarke und fügen beispielsweise den Namen Netto hinzu. Anschließend platzieren Sie den Cursor an die Stelle, an der Sie den Gesamtpreis angeben wollen, und drücken Strg+F9. Word schaltet dann in die Feldansicht um und erzeugt eine öffnende und schließende geschweifte Klammer. Dazwischen geben Sie die Formel ein, im Beispiel `=Netto*1,19`. Nach Drücken der F9-Taste zeigt Word das Ergebnis an. (db)

AHCI- und IDE-kompatibel gleichzeitig

Im Zuge der Nachrüstung einer SSD habe ich meinen Windows-7-PC auf SATA-AHCI-Betrieb umgestellt, also per BIOS-Setup den Serial-ATA-Controller vom IDE-kompatiblen in den AHCI-Modus umgeschaltet und die Windows-Registry angepasst. Nun muss ich aber ab und zu noch von der alten Platte mit der IDE-Installation booten – geht das?

Ja, normalerweise schon – sofern Sie im BIOS-Setup zuvor wieder den IDE-Modus einschalten. Falls Sie das vergessen, zeigt Windows beim Start einen Bluescreen mit dem Fehler „Stop 0x0000007b“, wenn Sie nicht den „Automatischen Neustart“ aktiviert haben (siehe c’t 23/08, S. 176; online über den c’t-Link unten zu finden). Ihren Daten auf der Festplatte schadet das nicht. Windows schreibt sowohl mit dem AHCI- als auch mit dem IDE-kompatiblen Treiber dieselben Daten auf die Platte. Mit dem IDE-Treiber kann Windows aber schlichtweg den im AHCI-Modus laufenden SATA-Controller nicht ansprechen und findet deshalb die Systempartition nicht (Meldung „Inaccessible_boot_device“).

Eine bequeme Lösung wäre es, auch die alte Windows-7-Installation auf der Magnetfestplatte AHCI-tauglich zu machen, wie in c’t 6/10 auf S. 204 beschrieben (siehe c’t-Link) – dann müssen Sie nicht dauernd per BIOS-Setup zwischen AHCI- und IDE-kompatiblem Modus umschalten.

Übrigens kann Windows 7 umgekehrt auch bei einer reinen AHCI-Installation auf die Nase fallen, wenn im BIOS-Setup versehentlich der IDE-Betriebsmodus eingestellt wurde, etwa nach dem Laden der „BIOS Setup Default“-Standardeinstellungen. Dagegen hilft wiederum, via Registry-Eingriff auch den Treiber für den IDE-Modus bei jedem Systemstart laden zu lassen, wie in c’t 4/10 auf S. 167 beschrieben (siehe c’t-Link). (ciw)

www.ct.de/1119160

PDF-Mixer gesucht

Ich suche ein PDF-Programm, in dem man verschiedene PDF-Dokumente in eine Datei zusammenführen kann. Ich habe folgendes gefunden: 7-PDF Split & Merge. Leider fügt die Demo-Version lediglich fünf Dateien zusammen. Gibt es noch andere Programme, die nicht so eingeschränkt sind?

Es gibt ein fast gleichnamiges Open-Source-Programm mit dem Titel „PDF Split and Merge (pdfsam)“, das nicht in dieser Form eingeschränkt ist (siehe c’t-Link). (akr)

www.ct.de/1119160

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Ralf Nebelo

FAQ Outlook

Antworten auf die häufigsten Fragen

Konteneinstellungen sichern

Wie kann ich die Einstellungen meiner diversen E-Mail-Konten sichern?

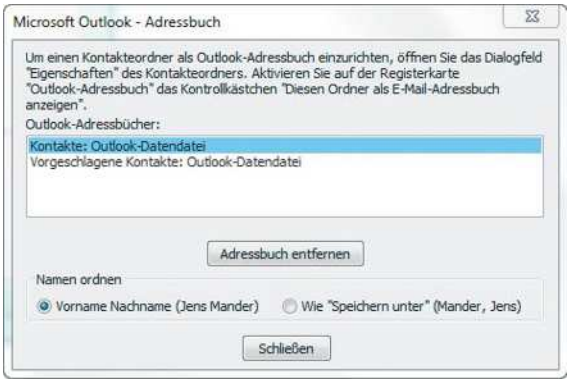
Seit der Version 2002 speichert Outlook Konteneinstellungen im Schlüssel „HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows NT\CurrentVersion\Windows Messaging Subsystem\Profiles\Outlook\9375CFF0413111d3B88A00104B2A6676“ der Registry. Um diesen Schlüssel zu sichern, starten Sie den Registry-Editor von Windows (Windows-Taste+R, im Eingabefeld „regedit“ eingeben) und durchsuchen ihn (Taste F3) so lange nach dem Stichwort „Outlook“, bis Sie zum genannten Schlüssel gelangen.

Anschließend markieren Sie ihn und kopieren seinen Inhalt mit Hilfe des Kontextmenübefehls Exportieren in eine REG-Datei. Sollten Sie Outlook irgendwann erneut installieren müssen, können Sie Ihre alten Einstellungen ganz einfach mit einem Doppelklick auf die REG-Datei wiederherstellen. Dies sollte allerdings noch vor dem ersten Outlook-Start nach der Neuinstallation geschehen.

Zurechtfinden in Outlook 2010

Nachdem Microsoft in Outlook 2010 auch das zentrale Programmfenster auf Ribbons umgestellt hat, fehlt mir die Übersicht. Wo finde ich meine vertrauten Befehle wieder?

Laden Sie das kostenlose „Outlook 2010-Handbuch für das Menüband“ herunter (siehe c’t-Link). Die im Browser laufende Silverlight-Anwendung bildet die Menüoberfläche früherer Outlook-Versionen detailgetreu nach. Der interaktive Helfer verrät nach dem Anklicken eines Befehls in der Darstellung der 2003er-Oberfläche dessen neue Position im Menüband von Outlook 2010.



In der Adressbuchverwaltung kann der Anwender festlegen, ob Outlook Kontakte nach Vorname oder Nachname sortiert.

Sortierung nach Familiennamen

Das Adressbuch von Outlook 2010 sortiert meine Kontakte nach Vornamen. Wie stelle ich die Liste auf eine Sortierung nach Familiennamen um?

Dazu müssen Sie zunächst das Speichern-unter-Feld aller Kontakte auf die Reihenfolge „Nachname, Vorname“ einstellen. Anschließend klicken Sie auf „Datei/Informationen/Konteneinstellungen“ und aktivieren die Registerkarte Adressbücher des angezeigten Dialogfelds. Doppelklicken Sie auf Outlook-Adressbuch und schalten Sie das Optionsfeld „Wie "Speichern unter" (Mander, Jens)“ ein.

Backup von Outlook-Inhalten

Ich würde gern meine Outlook-Daten wie Mails, Kontakte, Aufgaben und Termine sichern. Benötige ich dafür besondere Software?

Ein spezialisiertes Sicherungsprogramm wie Outlook Backup macht die Sache zwar komfortabler, grundsätzlich können Sie aber auf dessen Dienste verzichten, weil Outlook alle Inhalte, Makros und viele Einstellungen in Form von Dateien speichert. Und die lassen sich mit jeder vorhandenen Backup-Lösung, einem selbst geschriebenen Skript und natürlich auch durch manuelles Kopieren in Sicherheit bringen. Die Schwierigkeit besteht nur darin, die betreffenden Dateien und ihre jeweiligen Speicherorte zu kennen. Die Tabelle unten auf dieser Seite hilft da weiter.

Nachrichten als Word-Dokument speichern

Ich möchte meine Nachrichten als Word-Dokument speichern. Wie lässt sich das realisieren?

Standardmäßig bietet Outlook nur die Option, einzelne Nachrichten als MSG-Dateien zu speichern. Für den Export in ein Word-Dokument benötigen Sie unser VBA-Makro (siehe c’t-Link). Es überträgt den Betreff und Inhalt der aktuell markierten Nachricht in ein neues Word-Dokument, das Sie dann unter einem beliebigen Namen speichern können. Um das Makro in Outlook 2010 einzurichten, passen Sie das Menüband so an, dass auch die Registerkarte Entwicklertools zu sehen ist. Über den Unterpunkt Makros starten Sie dort den VBA-Editor, kopieren den Text des vorgefertigten Makros in das Arbeitsfenster und speichern das Ganze unter einem passenden Namen. Zum Einfügen eines Symbols in der Menüleiste legen Sie zunächst eine benutzerdefinierte Registerkarte an und fügen das neu erstellte Makro dort ein. Um es möglichst bequem aufrufen zu können, sollten Sie es in die Symbolleiste für den Schnellzugriff von Outlook 2010 integrieren. Klicken Sie hierfür mit der rechten Maustaste auf das Makro-Symbol und wählen Sie den Eintrag „Zu Symbolleiste für den Schnellzugriff hinzufügen“. (dwi)

www.ct.de/1119164

Was Outlook wo speichert

Inhalt	Ordner	Datei (-typ)
Daten (Nachrichten, Kalender, Kontakte, Aufgaben, Notizen) und Regeln	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Local\Microsoft\Outlook	*.pst
Anpassungen von Befehlsleisten und Menüs (bis Outlook 2007)	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Roaming\Microsoft\Outlook	outcmd.dat
Regeln (bis Outlook 2002)	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Roaming\Microsoft\Outlook	*.rwz
VBA-Makroprojekte	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Roaming\Microsoft\Outlook	*.otm
Signaturen	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Roaming\Microsoft\Signatures	*.rtf, *.txt, *.htm
Outlook-Vorlagen	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Roaming\Microsoft\Templates	*.oft
persönliches Briefpapier	C:\Programme\Common Files\Microsoft Shared\Stationery	*.htm
benutzerdefinierte Formulare	C:\Benutzer\[Benutzername]\AppData\Local\Microsoft\Forms	*.dat

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Herbert Braun

Aloha, Welt

Websites im Browser bearbeiten mit dem HTML-Editor Aloha

Der Browser zeigt Inhalte nicht nur an, sondern ist in vielen Fällen auch die Software für deren Bearbeitung. Besonders bequem geht das Eintippen von Beiträgen mit dem Aloha-Editor.

Seit den Anfängen von HTML gab es ein simples Werkzeug, um Texte einzugeben und an den Server zu übermitteln: das <textarea>-Element. Was für einen Blog-Kommentar oder einen Tweet ausreichen mag, stößt an seine Grenzen, wenn es ums Bearbeiten von Webseiten geht. Die simplen Auszeichnungssprachen, die Wikis für diesen Zweck verwenden, sind eher Notlösungen für Technophile.

In Content-Management-Systemen (CMS) sind inzwischen Rich-Text-Editoren üblich, die sich über das <textarea> legen und dieses um eine klassischen Textverarbeitungsprogrammen entlehnte Symbolleiste ergänzen; die bekanntesten webbasierten Editoren dieser Art sind TinyMCE (unter anderem in WordPress vorinstalliert), CKEditor und Kupu. Aus den Eingaben erzeugen sie HTML-Quelltext, den sie zum Speichern dem Formular übergeben.

Doch es kann noch viel intuitiver werden: Warum sollten sich Webseiten nicht ebenso wie Word-Dokumente direkt editieren lassen? Die starre Trennung zwischen Schreib- und Anzeigeprogrammen, die sich im WWW durchgesetzt hat, ist ja kein Naturgesetz und auch nicht im Sinn der Web-Erfinder.

Editierbar

Um HTML-Text editierbar zu machen, genügt ein einziges Attribut: contenteditable, ursprünglich im Internet Explorer 5.5 eingeführt und mittlerweile Teil von HTML5. Die Herausforderung besteht darin, aus der simplen Editierfunktion einen angenehm bedienbaren Rich-Text-Editor zu machen – und dafür gibt es das Open-Source-Projekt Aloha, das der Wiener Enterprise-CMS-Dienstleister Gentics ins Leben gerufen hat.

Einen ersten Eindruck vermittelt die Startseite des Projekts www.aloha-editor.org. Der zentrale Textblock bekommt beim Überfahren mit der Maus einen gelben Rahmen. Beim Anklicken wird dieser blau, der Text lässt sich editieren; gleichzeitig erscheint eine an das Ribbon von MS Office angelehnte Menüleiste am oberen Rand des Blocks.

Hinter den Buttons verbergen sich die üblichen Auszeichnungen: fett, kursiv, hoch- und tiefgestellt, Liste mit und ohne Nummern, Link, Überschriften. Der Reiter „Insert“ fügt neue Links oder Tabellen ein. Alternativ steuert der Benutzer Aloha über Tastenkürzel, etwa Strg+L für Links oder die Tab-Taste für Navigation in Tabellen. Beim Anlegen eines Links erscheint ein Reiter, in dem man ein Linkziel aus einem Dateibaum auswählt; bei Tabellen lassen sich Zeilen und Spalten löschen oder einfügen. Die Menüleiste bewegt sich jeweils an die obere Kante des zu bearbeitenden Abschnitts, falls sie nicht mit dem Reißzwecken-Button fixiert wurde.

Lokales Hawaii

Das Skript aloha.js wiegt nahezu ein Megabyte, was vor allem an den integrierten JavaScript-Frameworks jQuery und Ext JS liegt; ohne diese bleiben in aloha-nodeps.js noch 167 KByte übrig – jeweils zuzüglich Bilder, Plug-ins et cetera. Ein zeitgemäßer Rechner müht sich trotzdem nicht übermäßig damit ab. Im Unterschied zu TinyMCE und Co. verbraucht Aloha kaum mehr Arbeitsspeicher, wenn damit mehrere Bereiche auf einer Seite bearbeitet werden.

Um Aloha zu installieren, empfiehlt sich ein lokaler Webserver wie XAMPP – das Entpacken der heruntergeladenen Zip-Datei im htdocs-Ordner genügt. Zwar funktioniert das Rich-Text-Editing auch, wenn man die entzippten Dateien einfach im Browser öffnet, aber beim Speichern der Inhalte ist doch wieder ein Server gefragt.

Die mitgelieferte Demo wirft Opera-Anwender mit einer Fehlermeldung hinaus. Das ist unnötig, denn wie auf www.aloha-editor.org zu sehen, funktioniert der Editor durchaus unter dem aktuellen Opera 11.5 – den gab es aber noch nicht, als im November 2010 Aloha 0.9.3 erschien. Schuld daran ist Zeile 210 von aloha.js (beim mitgelieferten Demo im Verzeichnis examples/aloha), in der das Skript seine Ansprüche formuliert:

```
if (jQuery.browser.webkit &&
        parseFloat(jQuery.browser.version) < 532.5 ||
        jQuery.browser.mozilla &&
        parseFloat(jQuery.browser.version) < 1.9 ||
    jQuery.browser.msie && jQuery.browser.version < 7 ||
        jQuery.browser.opera)
    alert("Sorry, your browser is not supported.");
```

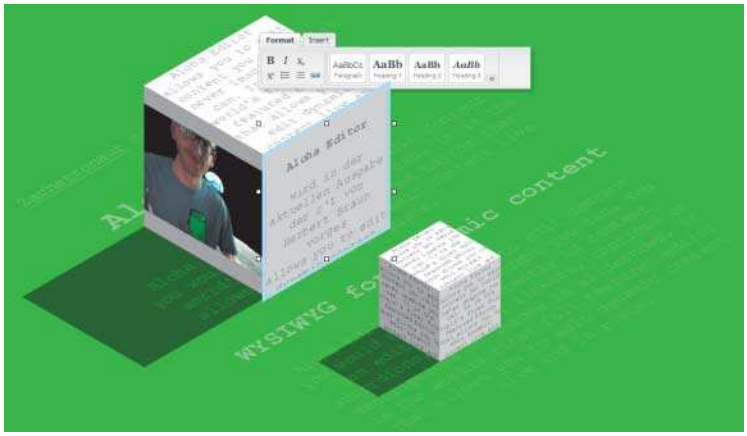
Aloha verlangt also nach Firefox 3 („1.9“ bezieht sich auf die Gecko-Version), Internet Explorer 8 oder nach einem WebKit-Browser ab Version 532.5, was etwa Chrome 4 und Safari 4 entspricht. Die Aussperrung von Opera – ein Beispiel für die Unsitte, Browser- statt Feature-Weichen in den Code zu schreiben – machen Sie mit && jQuery.browser.version < 11 nach jQuery.browser.opera rückgängig.

Hawaiiisierung

Ein Blick auf die Demo-Datei examples/Aloha-Document.html offenbart, dass die Integration des Editors keine Hexerei ist. Zu Beginn des Dokuments sind mehrere Skriptdateien eingebunden, anschließend definieren ein paar Dutzend Zeilen JavaScript die Aloha-Einstellungen und starten den Editor. Der Rest ist gewöhnliches HTML.

Das Einstellungs-Objekt GENTICS.Aloha.settings legt zuerst fest, ob Aloha Fehler und Warnungen loggt und Laufzeitfehler abfängt. Unter dem Punkt i18n (kurz für: Internationalisierung) können Sie die Sprache umstellen: Mit de wird aus „Format“ und „Insert“ in der Menüleiste „Formatieren“ und „Einfügen“.

In „Repositories“ können Sie Objekte zur Wiederverwendung ablegen. Aloha bedient sich dabei einer an den OASIS-Standard CMIS (Content Management Interoperability Services) angelehnten Beschreibungsweise. Die restlichen Einstellungen beziehen sich auf die Plug-ins. Aloha ist vollständig modular aufgebaut – ohne Plug-ins kann es so gut wie nichts. Der abschließende Code startet den Editor:



Aloha funktioniert auch bei dynamischen oder ungewöhnlich layouteten Texten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

```
$(document).ready(function() {
  $('#title').aloha();
  $('#teaser').aloha();
  $('#content').aloha();
});
```

Diese Anweisungen in jQuery-Syntax machen die im HTML-Code mit den ids „title“, „teaser“ und „content“ ausgewiesenen Bereiche editierbar.

Erweitern

Was in dem mitgelieferten Code fehlt, ist eine Funktion zum Speichern der Inhalte. Diesen Job soll eine simple PHP/MySQL-Lösung erledigen, die ein Speicher-Button anspricht. Dazu ergänzen Sie die Liste der eingebundenen Skripte um den Verweis auf ein selbst geschriebenes Plug-in:

```
<script type="text/javascript"
   src="aloha/plugins/de.ct.aloha.plugins.Save/plugin.js">
                                        </script>
```

Legen Sie unter dem entsprechenden Verzeichnis eine Datei plugin.js an. Die Grundstruktur für ein Plug-in sieht so aus:

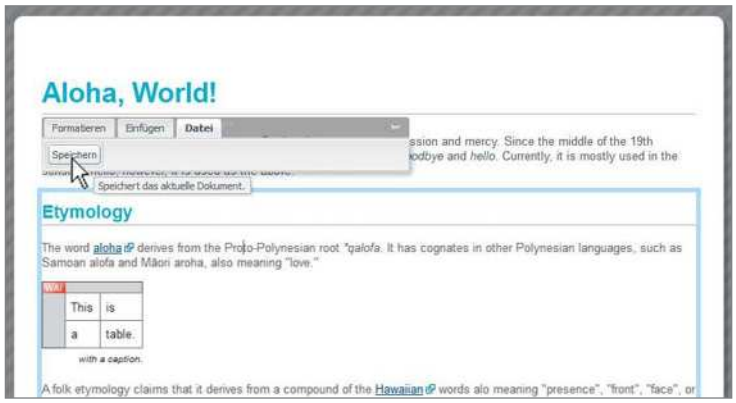
```
var that = GENTICS.Aloha;
that.Save = new that.Plugin('de.ct.aloha.plugins.Save');
that.Save.languages = ['en', 'de'];
that.Save.init = function () {
  alert('Aloha, Welt!');
};
```

Die erste Zeile kürzt das ständig gebrauchte Objekt GENTICS.Aloha ab, der Rest des Skripts meldet es als Plug-in an, legt die Sprachen für die Lokalisierung fest und begrüßt den Benutzer beim Start, also beim Laden der Seite.

Damit ein Speichern-Button in der Menüleiste erscheint, müssen Sie diesen erzeugen und anschließend einbinden, beides innerhalb der init()-Funktion. Für Ersteres gibt es die Klasse GENTICS.Aloha.ui.Button:

```
that.Save.init = function () {
  var savebutton = new that.ui.Button({
    'label': that.i18n(that, 'Save'),
    'tooltip': that.i18n(that, 'button.save.tooltip'),
    'onclick': function (element, event) {
      alert('Aloha, Welt!');
    }
  });
  // Button anzeigen
};
```

Die Begrüßung soll nun erst nach dem Anklicken des Buttons (onclick) erscheinen. Bei der Beschriftung mit label und beim tooltip kommt Alohas Internationalisierungsfunktion zum Einsatz. Im Verzeichnis aloha/i18n des Projekts finden Sie Dateien en.dict, de.dict und so weiter, die Sie um „Save=Speichern“, „button.save.tooltip=Speichert das aktuelle Dokument“ und deren englischsprachige Gegenstücke ergänzen. Findet Aloha keine passenden Übersetzungen, weist es mit ein paar Fragezeichen darauf hin. Sie können auch grafische Buttons verwenden, indem Sie das label durch iconClass ersetzen:



Der Speichern-Button erscheint in einem eigenen Tab der Menüleiste.

```
'iconClass': 'GENTICS_button GENTICS_button_ul',
'size': 'small'
```

Hinter der geheimnisvollen iconClass-Syntax verbergen sich schlichte CSS-Klassen (festgelegt in aloha/css/aloha.css), mit denen aus dem Ordner aloha/images die richtigen Hintergrundbilder herausgesucht werden – genauer gesagt: Bildausschnitte, denn der Editor verwendet die bandbreitenschonende CSS-Sprites-Technik, die mehrere Grafikdateien zu einer zusammenfasst.

Die Methode FloatingMenu.addButton() fügt den Button ins Menü ein:

```
that.Save.init = function () {
  var savebutton = ...;
  that.FloatingMenu.addButton(
    'GENTICS.Aloha.continuoustext',
    savebutton,
    that.i18n(that, 'floatingmenu.tab.file'),
    1
  );
};
```

Der savebutton soll im Fließtext-Kontext (continuoustext) erscheinen. In der Menüleiste wird er im Reiter floatingmenu.tab.file auftauchen, den es bisher noch nicht gibt – Sie müssen in de.dict und en.dict für diesen String die jeweiligen Bezeichnungen „File“ beziehungsweise „Datei“ hinterlegen. Innerhalb der Reiter können Sie die Buttons mit Zahlenwerten gruppieren. Nun müsste im Menü ein Button namens „Speichern“ im Menü-Reiter „Datei“ auftauchen, der beim Anklicken einen Alert ausgibt.

Statt dieses blinden Alarms soll das Plug-in die editierten Inhalte in einem Objekt namens saving einsammeln:

```
var saving = new Object();
saving['pageid'] = pageid;
saving['section'] = new Object();
jQuery.each(that.editables, function (i, editable) {
  saving.section[editable.getId()] =
                                    editable.getContents();
});
```

Den Wert für die pageid müssen Sie noch im Dokument selbst festlegen – zum Beispiel var pageid = 1; oberhalb der Aloha-Einstellungen. Auf diese Weise können Sie die Inhalte mehrerer Seiten speichern, ohne dass diese sich in die Quere kommen. Die einzelnen Inhalte werden in einem section-Objekt innerhalb von saving abgelegt. Dazu durchläuft eine Schleife in jQuery-Syntax die editierbaren Bereiche (editables) und holt mit getId() die Bezeichner („title“, „teaser“ und „content“) und mit getContents() die Inhalte.

Nun gilt es noch, diese Daten per Ajax an ein PHP-Skript zu verschicken:

```
$.ajax({
  url: "/aloha/examples/save.php",
  type: 'POST',
  data: saving,
  success: function(data) {
    alert(that.i18n(that, 'saveMessage'));
  }
});
```

Der Code ist fast selbsterklärend: Das Plug-in versendet das saving-Objekt per HTTP-POST und gibt im Erfolgsfall eine Meldung zurück. data enthält die Antwort des PHP-Skripts, die Sie ebenfalls ausgeben können.

Um das Mini-CMS fertigzustellen, fehlt noch ein kleines PHP-Skript, das diese Daten an die Datenbank weiterreicht, sowie die Datenbank selbst (eine Tabelle mit den Feldern pageid, section und content). Um die Inhalte auszugeben, kopieren Sie am besten die Beispiel-HTML-Datei, ändern die Endung in .php und ersetzen die in -Bereiche eingeschlossenen Inhalte durch PHP-Variablen, die Sie mit SQL-Abfragen befüllen. Den kompletten, sehr simplen Code können Sie unter dem Link am Ende des Artikels herunterladen.

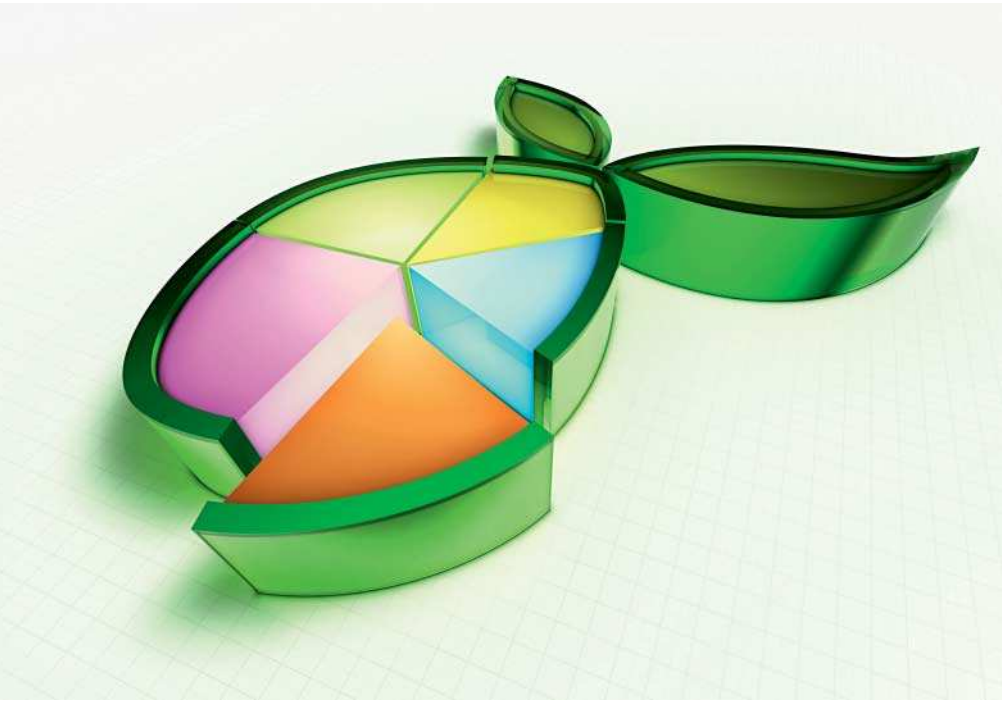
Aloha, Oe

Immer mehr Webinhalte entstehen im Browser – und Aloha ist ein zeitgemäßes Werkzeug dafür. Die fliegende Menüleiste ist ein originelles, aber sofort ansprechendes Bedienkonzept. Selbst das Bearbeiten von dynamischen Inhalten wie Klappmenüs oder Bildunterschriften in Slideshows ist mit Aloha möglich.

Die mitgelieferten Plug-ins decken noch nicht alles ab; zum Beispiel fehlt eine Option, Bilder und Videos einzubetten. Hat man sich mit der etwas wirren Dokumentation angefreundet, was vor allem mit Hilfe der Tutorials gelingt, stellt aber die Gestaltung eigener Aloha-Erweiterungen nicht vor unüberwindliche Hürden. (heb)

www.ct.de/1119166 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Andrea Müller

Umfragestunde

Umfragen für eigene Website mit LimeSurvey erstellen

Ist die neue Homepage gelungen? War das letzte Vereinsfest ein Erfolg? Die Antworten liefert eine Umfrage und mit LimeSurvey ist eine solche im Handumdrehen erstellt und im eigenen Webspace eingebaut.

Um ein Meinungsbild von einer größeren Gruppe Personen zu bekommen, bieten sich Online-Umfragen an. Mehr als Internetverbindung, Web-Browser und ein wenig Zeit braucht man nicht, um sich zu beteiligen. Als Website-, Shop- oder Forenbetreiber oder auch Vereinsvorstand gelangt man so schnell und unkompliziert an Feedback, das hilft, das eigene Angebot zu verbessern.

Dient die Umfrage privaten Zwecken, kommen kostenpflichtige Angebote meistens nicht infrage, doch auch die diversen Gratisangebote im Web sind nicht das Gelbe vom Ei. So finanzieren sich einige mit störender Pop-up-Werbung, die viele Umfrageteilnehmer bereits nach Beantwortung weniger Fragen die Segel streichen lässt. Selbst wenn das nicht der Fall ist, kann man diese Angebote weder optisch anpassen noch um neue Fragetypen erweitern. Dazu kommt eventuell das mulmige Gefühl, die Daten der Umfrage bei einem Wildfremden zu speichern.

Will man das umgehen, bleibt nur das Erstellen einer Umfrage auf der eigenen Webpräsenz. Mit LimeSurvey braucht man dazu weder HTML- und Javascript- noch Datenbankkenntnisse. Die in PHP geschriebene Software bietet unter anderem alle gängigen Fragetypen wie Einfach-, Mehrfachauswahl und Matrixbögen, die Option, Druckversionen der Umfrage für Teilnehmer ohne Internetanschluss zu erstellen, die Möglichkeit, Multimediainhalte in Umfragen einzubetten, einen Template-Editor zur optischen Anpassung sowie diverse Export-Funktionen, darunter auch solche mit grafischer Auswertung.

LimeSurvey einrichten

Die Installationsvoraussetzungen von LimeSurvey sind moderat und unter Linux können Sie gleich mit Bordmitteln loslegen. Das Umfrage-Tool verlangt nach einem Webserver wie Apache mit aktiviertem Mod-PHP, PHP mindestens in Version 5.1.2 und MySQL ab Version 4.1.0. Alternativ kommen als Datenbankserver auch PostgreSQL ab Version 8.1 oder der Microsoft SQL Server 2000 infrage. Neben PHP selbst sollten außerdem die Module php-mbstring und php-mysql installiert sein. Optional können Sie auch die Pakete php-gd, php-imap und php-zip einspielen. Davon empfiehlt sich besonders das erstgenannte, da es unter anderem bei grafischen Auswertungen zum Einsatz kommt. Für lokale Tests auf Windows-Systemen raten die Programmautoren zu Xampp, das mit der gewohnten Windows-Installationsroutine einen lokalen Webserver mit Apache, Mysql, PHP und Perl installiert.

Sind diese Voraussetzungen erfüllt, ist die Installation schnell erledigt: Laden Sie zunächst das Programmarchiv von der LimeSurvey-Website (siehe c't-Link am Ende des Artikels) herunter und entpacken Sie es im Document-Root Ihres Webservers. Dabei entsteht das Unterverzeichnis limesurvey. Haben Sie keinen Root-Server, entpacken Sie das Archiv lokal und übertragen es dann mit einem FTP-Client auf Ihren Webserver. Achten Sie dabei darauf, den binären Übertragungsmodus zu wählen.

Vorarbeiten

Die Installation selbst erledigen Sie dann über das Web-Interface im Browser. Damit das problemlos klappt, müssen Sie zuvor die Datei config.php im Verzeichnis limesurvey bearbeiten. Sofern Sie mit einer MySQL-Datenbank arbeiten, ist lediglich das Passwort des Datenbankverwalters root zu hinterlegen. Tragen Sie es in der folgenden Zeile ein:

```
$databasepass = 'passwort';
```

Nach dem Lauf des Installationsskriptes können Sie aus Sicherheitsgründen auch einem normalen Nutzer mit dem Kommando

```
GRANT ALL on limesurvey.* to benutzername@host
    IDENTIFIED by 'passwort'
```

in der MySQL-Shell die Rechte an der Datenbank limeSurvey zuweisen und seinen Nutzernamen und Passwort in die Datei config.php eintragen.

Die nächsten Schritte erfolgen im Web-Browser, in dem Sie die Adresse http://meinserver.de/limesurvey/admin/install/index.php ansteuern. Zunächst erzeugt die Setup-Routine nach einem Klick auf „Create database“ die LimeSurvey-Datenbank. Die Tabellen der Datenbank legen Sie danach mit einem Klick auf „Populate database“ an. Damit ist die Einrichtung erledigt und über den Button „Main admin screen“ gelangen Sie zu einer Info-Seite, die Sie darauf hinweist, dass Sie das LimeSurvey-Installationsverzeichnis (limesurvey/admin/install) löschen oder umbenennen müssen, bevor Sie sich anmelden können. Ist das geschehen, erreichen Sie die Verwaltungsoberfläche über die Adresse http://meinserver.de/limesurvey/admin/admin.php. Das Standardpasswort für den Benutzer admin lautet password und LimeSurvey fordert Sie nach dem Login auf, es zu ändern.

Dazu sind Sie auf der Seite richtig, die Sie über das Schlüsselsymbol erreichen. Klicken Sie dort auf das Stift-Icon vor dem Nutzer admin und geben Sie ein neues Passwort ein. Außerdem können Sie die Mail-Adresse auf einen gültigen Wert ändern. Sollen weitere Benutzer das Recht erhalten, Umfragen zu erstellen, können Sie sie hier über Eingabe von Name, Mail-Adresse und Passwort hinzu-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

fügen. Die Feineinstellungen nehmen Sie danach über die Icons links vom Benutzernamen vor: Über den Schraubenschlüssel stellen Sie ein, ob Benutzer nur Umfragen oder auch selbst weitere Benutzer anlegen dürfen. Hinter dem Symbol rechts daneben befinden sich die Vorlageneinstellungen, die bestimmen, welche Designvorlagen der Nutzer ändern darf.

Bevor Sie mit der ersten Umfrage loslegen, sollten Sie den allgemeinen Einstellungen noch einen Blick gönnen, die Sie über das Hammer- und Schraubenschlüsselsymbol erreichen. Auf dem Tab General lässt sich LimeSurvey beispielsweise auf Deutsch umstellen und Sie können entscheiden, welche Design-Vorlage das Programm bei neuen Umfragen per Default auswählt. Außerdem können Sie die Zeit anpassen, nach der LimeSurvey Sie automatisch abmeldet, wenn Sie untätig sind – der Standardwert liegt bei 3600 Sekunden. Zusätzlich sollten Sie auf dem Tab „E-Mail-Einstellungen“ eine gültige Adresse für Mails an den Administrator sowie den SMTP-Server eintragen, der die Nachrichten entgegennimmt und weiterleitet.

Umfrage erstellen

Mit LimeSurvey können Sie beliebig viele Umfragen anlegen, die Sie über das Dropdown-Feld rechts oben in der Admin-Oberfläche auswählen. Ein Druck auf den Button mit dem Plus-Zeichen rechts daneben erstellt eine neue Umfrage. In der folgenden Ansicht geben Sie auf dem Tab „Generell“ zunächst die Willkommens- und Endnachricht, die Umfragesprache und eine Mail-Adresse für die Kontaktaufnahme ein. Das Feld „End-URL“ nimmt die Adresse auf, zu der Teilnehmer nach dem Beenden der Umfrage weitergeleitet werden. Die Einstellungen auf den anderen Tabs können Sie für einen ersten Test ignorieren. So nimmt der Tab „Publizieren & Zugangskontrolle“ das Start- und Enddatum einer Umfrage auf. Sie haben dort auch die Möglichkeit festzulegen, bei welchen Aktionen der Benutzer ein Captcha abtippen muss, sowie LimeSurvey anzuweisen, ein Cookie zu setzen, um die mehrfache Teilnahme zu erschweren. Alles zur Gestaltung der Umfrage befindet sich auf dem Tab „Präsentation & Navigation“: Dort wählen Sie ein Design aus und entscheiden, ob LimeSurvey jede Frage auf einer eigenen Seite einblendet oder aber Fragengruppen oder die gesamte Umfrage auf einer Seite darstellt.

Haben Sie die allgemeinen Einstellungen gespeichert, erscheint in der Administrationsübersicht eine weitere Icon-Leiste, über die Sie mit dem Plus-Symbol die Fragengruppen Ihrer Umfrage erstellen. Eine solche ist schnell angelegt, da jede Gruppe nur die Angabe eines Titels sowie einer Beschreibung verlangt. Einmal gespeichert, erscheint die nächste Symbolleiste, über die Sie die Fragen der aktuell ausgewählten Gruppe eingeben. Zwischen mehreren Gruppen schalten Sie über das Dropdown-Menü der Gruppenleiste um.

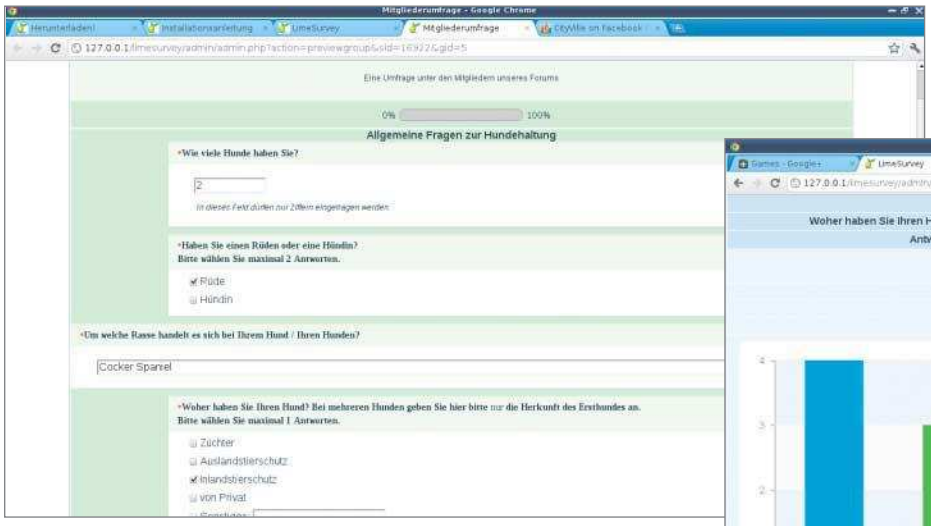
Für jede Frage müssen Sie zunächst einen frei wählbaren Code eingeben. Dieser wird in der LimeSurvey-Datenbank zum Primärschlüssel und es erleichtert die Navigation zwischen den Fragen, wenn Sie hier einen beschreibenden Begriff wählen. In den folgenden beiden Feldern hinterlegen Sie die Frage sowie optional einen Hilfetext. Über das Menü „Fragen Typ“ legen Sie danach die Art der Frage fest. Zur Auswahl stehen 28 Typen, darunter mehrere Einfachauswahlen (Punkte, Dropdown-Liste, Liste), Mehrfachauswahlen (mit und ohne Kommentar), Textfragen (kurzer Freitext, langer Freitext), Matrixfragen, über die die Nutzer beispielsweise Schulnoten für einzelne Optionen vergeben können, und vordefinierte Masken (Ja/Nein, Geschlecht, Zahleneingabe). Sobald Sie den Mauszeiger über einen der Fragetypen bewegen, blendet LimeSurvey eine Vorschauansicht ein. Haben Sie sich für einen entschieden, legen Sie fest, ob es sich um eine Pflichtangabe handelt, und nehmen über „Zeige erweiterte Einstellungen“ den letzten Feinschliff vor.

So können Sie bei Mehrfachauswahlen entscheiden, wie viele Optionen die Benutzer maximal ankreuzen dürfen – den passenden Hilfetext dazu ergänzt LimeSurvey automatisch in der zuvor gewählten Umfragesprache. Bei allen Fragetypen, die zusätzliche Angaben erwarten – etwa die Antwortmöglichkeiten bei Mehrfachauswahlen –, erscheint die Eingabemöglichkeit dafür erst nach dem Speichern der Frage. Klicken Sie dazu auf das Tabellensymbol rechts neben dem Hinweis und fügen Sie über das Plus-Zeichen und die sich öffnenden Eingabefelder die gewünsch-

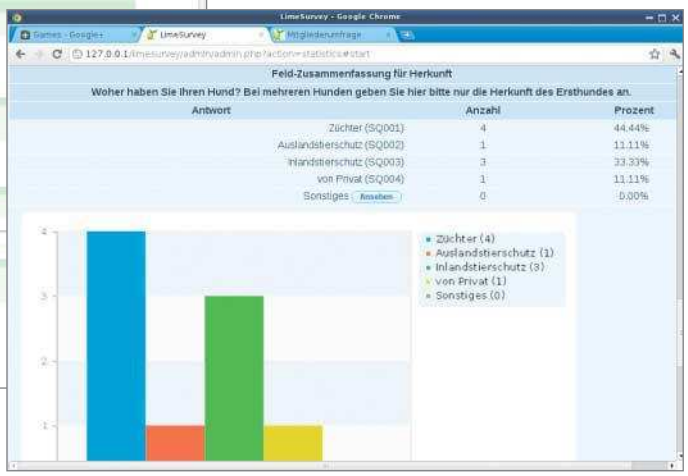
In der Übersicht haben Sie über drei Werkzeugleisten Zugriff auf die allgemeinen Einstellungen der Umfrage, die Fragengruppen sowie die Fragen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



LimeSurvey bietet einen Vorschaumodus, in dem man Umfragen testen kann.



Über Bedingungen steuern Sie, ob eine Frage abhängig von einer zuvor gegebenen Antwort angezeigt wird.

ten Antworten hinzu. Einzelne Fragen, Fragengruppen oder die gesamte Umfrage können Sie jederzeit per Klick auf das Zahnradsymbol testen. Wenn dann Korrekturbedarf besteht, lässt sich jedes Element der Umfrage außer der Sprache nachträglich über das Icon mit dem Stift bearbeiten.

Sind Sie zufrieden, veröffentlichen Sie die Umfrage über einen Klick auf das rote Quadrat. Testen Sie die Umfrage vorher gründlich, denn Sie können einmal online gestellte Umfragen zwar jederzeit deaktivieren und um weitere Antwortoptionen ergänzen, es ist jedoch nachträglich nicht möglich, zusätzliche Gruppen oder Fragen zu einer Umfrage hinzuzufügen.

Den Link zu einer veröffentlichten Umfrage erhalten Sie, wenn Sie in der Admin-Übersicht die Umfrage auswählen. Sowohl bei abgeschlossenen als auch bei noch laufenden Umfragen können Sie jederzeit über das Icon mit der Tortengrafik die Statistik einsehen. Ein Klick auf „Antworten & Statistik“ im Ausklappmenü öffnet eine Übersicht, in der LimeSurvey die Teilnehmerzahl anzeigt. Geht es um die Auswertung einer Umfrage, sind Sie bei dem Tortengrafik-Icon richtig: Auf der Auswertungsseite entscheiden Sie, ob Sie nur eine numerische oder zusätzlich eine grafische Auswertung wünschen und ob LimeSurvey eine HTML-, PDF- oder Excel-Datei ausgeben soll. Möchten Sie nur die Antworten auf einzelne Fragen oder Fragengruppen auswerten, können Sie die Auswahl im Bereich „Antwortfilter“ unten auf der Seite entsprechend eingrenzen.

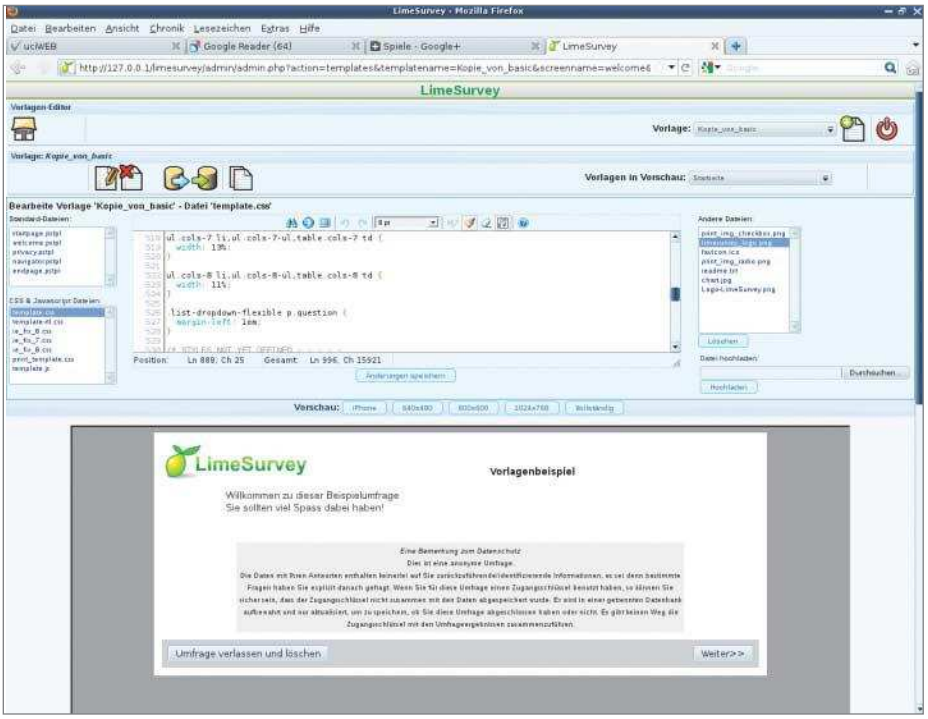
Feinheiten

Schon bei einfachen Umfragen stößt man schnell an einen Punkt, an dem es – abhängig von den gegebenen Antworten – nicht mehr sinnvoll ist, einzelne Fragen zu stellen. So erübrigt sich bei jemandem, der verneint, mit Linux zu arbeiten, die Frage nach der eingesetzten Distribution. Solche Fälle löst LimeSurvey über Bedingungen. Um eine solche zu setzten, wählen Sie die passende Frage im Dropdown-Menü aus und klicken in der Werkzeugleiste auf das dritte Icon von rechts. Die folgende Seite nimmt eine oder mehrere Bedingungen auf, unter denen LimeSurvey die ausgewählte Frage anzeigt.

Will man seine Umfrage optisch anpassen, und sei es nur, indem man das LimeSurvey-Logo durch ein eigenes austauscht, ist auch das kein Problem: Mit einem Klick auf das Pinselsymbol in der Administrationsoberfläche gelangt man zum Vorlageneditor, wo man wahlweise eigene Templates erstellen oder die vorhandenen anpassen kann.

Möchten Sie mit dem Bearbeiten einer mitgelieferten Vorlage beginnen, müssen Sie diese zunächst über den Link oben im Vorlageneditor kopieren. Danach öffnet sich eine zweigeteilte Bearbeitungsansicht: oben der Editor, unten eine Vorschau. Um Templates zu bearbeiten, sollte man über grundlegende HTML- und CSS-Kenntnisse verfügen, das Austauschen des Logos bekommt man jedoch auch ohne hin. Rechts im Vorlageneditor findet man unter „Andere Dateien“ eine Liste aller Grafiken, die zu dem aktuellen Design gehören. Bei dem Template „citronade“ verbirgt sich das LimeSurvey-Logo beispielsweise in der Datei logo.png, die im Document Root des Webservers im Verzeichnis limesurvey/templates/kopie_von_citronade liegt. Tauschen Sie diese Datei einfach gegen eine eigene gleichen Namens aus und schon erhalten eigene Umfragen eine persönliche Note. (amu)

www.ct.de/1119168 c't



Im Vorlageneditor benötigt man zumindest grundlegende HTML- und CSS-Kenntnisse.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Boris Schäling

Eins zum anderen

Asynchrone Operationen in C++ mit Boost.Asio

In einer rein synchronen Welt muss man alle naselang auf die Uhr blicken, um festzustellen, ob die Kartoffeln gar sind. In einer asynchronen kann man eine Küchenuhr stellen und sich bis zum Klingeln mit anderen Dingen beschäftigen. Die Bibliothek Boost.Asio hilft dem C++-Programmierer, derartige im Hintergrund ablaufende Funktionen zu implementieren – plattformübergreifend.

Ob Laden von Daten über das Netzwerk, zeitaufwendige Datenbankabfragen oder Remote Procedure Calls – wenn ein Programm externe Ressourcen beansprucht, ist das häufig mit hohen Latenzen verbunden. Muss ein Programm nicht unbedingt auf den Abschluss derartiger langwieriger Vorgänge warten, wickelt es sie besser im Hintergrund ab und widmet sich in der Zwischenzeit anderen Aufgaben.

Genau dafür wurde die Bibliothek Asio geschaffen. Sie gehört zur C++-Bibliothekssammlung Boost (seit Version 1.35) und stellt unabhängig von Compiler und Plattform Tools zum Ausführen asynchroner Operationen bereit.

Konzept

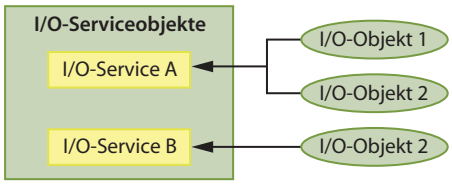
Boost.Asio steht auf drei Beinen: I/O-Objekte, I/O-Services und I/O-Serviceobjekte.

I/O-Objekte sind aufgabenorientierte Klassen zum Starten asynchroner Operationen. So steht zum Beispiel eine Klasse `boost::asio::ip::tcp::socket` zur Verfügung, mit der sich Daten über das Netz senden und empfangen lassen.

I/O-Services sind dienstorientierte Klassen, auf die I/O-Objekte zugreifen. Jedes I/O-Objekt kennt daher seinen I/O-Service. Das I/O-Objekt `boost::asio::ip::tcp::socket` zum Beispiel greift auf den Service `boost::asio::stream_socket_service` zu. Beliebig viele Instanzen eines I/O-Objekts können sich zwecks Ressourcenschonung eine Instanz eines I/O-Service teilen.

I/O-Serviceobjekte lassen sich als Service-Registries beschreiben. Wird ein I/O-Objekt erzeugt, greift es über ein I/O-Serviceobjekt auf seinen I/O-Service zu. Das I/O-Serviceobjekt erstellt entweder eine Instanz des be-

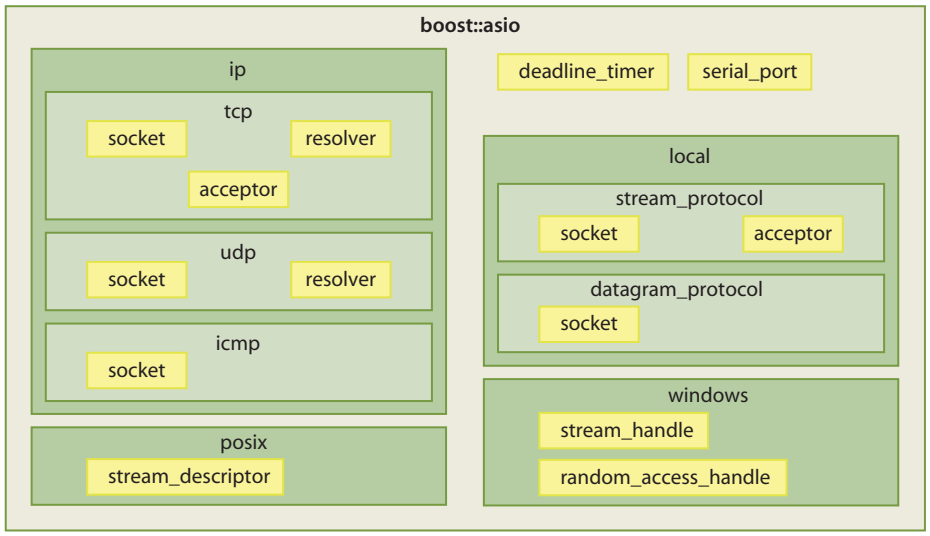
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Mehrere I/O-Objekte können sich zwecks Ressourcenschonung einen I/O-Service teilen. Als Schnittstelle zwischen beiden fungiert das I/O-Serviceobjekt.

nötigten I/O-Service oder gibt eine Referenz auf eine bereits existierende Instanz zurück. Das stellt sicher, dass sich mehrere I/O-Objekte gleichen Typs dieselbe Instanz eines I/O-Service teilen.

Als Benutzer von Boost.Asio kommen Sie ausschließlich mit I/O-Objekten und I/O-Serviceobjekten in Kontakt. Da I/O-Objekte wissen, welchen I/O-Service sie benötigen, wird ohne Ihr Zutun der entsprechende I/O-Service im I/O-Serviceobjekt registriert.



Die in Boost.Asio enthaltenen I/O-Objekte für die Kommunikation via IP und Unix Domain Sockets richten sich an Entwickler asynchroner Netzwerkanwendungen.

Gerüst

Die Grundstruktur von Programmen, die Boost.Asio verwenden, sieht wie folgt aus:

```
#include <boost/asio.hpp>
boost::asio::io_service ioservice;
boost::asio::ip::tcp::socket socket(ioservice);
socket.async_connect(server_endpoint, handler);
ioservice.run();
```

Nach dem Einbinden der Header-Datei boost/asio.hpp können Sie eine Instanz des I/O-Serviceklasse boost::asio::io_service anlegen, der Einfachheit halber im globalen Kontext. Der Konstruktor des I/O-Objekts boost::asio::ip::tcp::socket erwartet das Serviceobjekt als Parameter.

Die Klasse boost::asio::ip::tcp::socket stellt zum Beispiel die Methode async_connect() zur Verfügung, die eine Verbindung zu einem Server aufbaut. Übrigens beginnen alle Namen von Funktionen, die asynchrone Operationen starten, mit async_. Sie warten nicht auf den Abschluss der Operation. Wenn async_connect() zurückkehrt, bedeutet das also nicht zwangsläufig, dass die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.

Alle asynchronen Funktionen erwarten als letzten Parameter einen Handler. Dies kann eine Funktion oder ein Funktionsobjekt sein. Der Handler wird automatisch aufgerufen, wenn die asynchrone Operation endet. Die Signatur des Handlers hängt dabei vom I/O-Objekt ab. Zum Beispiel erwartet async_connect() einen Handler mit folgender Signatur:

```
void handler(const boost::system::error_code &error);
```

Ein Objekt vom Typ boost::system::error_code wird allen Handlern im ersten Parameter übergeben. Er enthält Informationen darüber, ob die asynchrone Operation erfolgreich beendet – dann ist der Wert 0 – oder mit einem Fehler abgebrochen wurde.

Nach dem Starten einer asynchronen Operation müssen Sie die Methode run() des I/O-Serviceobjekts aufrufen. Ohne diesen Aufruf wird der registrierte Handler nicht angesprungen. Er teilt dem I/O-Serviceobjekt mit, dass es den Thread, in dem der Aufruf stattfindet, zur Ausführung des Handlers zur Verfügung stellt. run() blockiert also den Aufrufer. Nach dem Abschluss aller vom Serviceobjekt ausgeführten asynchronen Operationen kehrt run() zurück und das Serviceobjekt gibt den Thread frei.

I/O-Serviceobjekte sind Thread-sicher. Man darf run() also in beliebig vielen Threads aufrufen. Sollten mehrere asynchrone Operationen zur gleichen Zeit abgeschlossen werden, kann das I/O-Serviceobjekt die jewei-

Was ist Boost

Die C++-Bibliothek Boost erweitert die C++-Standardbibliothek um einfach einzusetzende und nützliche Werkzeuge, etwa für Multi-Threading, Parser, Shared Memory, Dateisystemzugriffe, Container und Algorithmen – und eben asynchrone Operationen mit Asio. Viele Erweiterungen der kommenden Version des C++- Standards haben ihren Ursprung in Boost.

Da sich die Boost-Entwickler an den C++-Standard halten, lässt sich Boost – und damit auch Asio – mit vielen C++-Compilern verwenden, beispielsweise aus Microsoft Visual Studio, aus der GNU Compiler Collection oder mit dem C++-Compiler von Intel.

Viele Boost-Bibliotheken greifen nicht auf Systemfunktionen zu oder unterscheiden die Plattformen mit #ifdefs und lassen sich daher auf beliebigen Betriebssystemen verwenden. Offiziell unterstützt Asio Windows, Linux, Mac OS X und Solaris.

Boost ist quelloffen und steht unter der Boost Software License, die mit der BSD- oder MIT-Lizenz vergleichbar ist. Das bedeutet zum Beispiel, dass man Boost in kommerziellen Projekten einsetzen darf, ohne dass eigener Quellcode veröffentlicht werden muss.

Der Boost-Quellcode steht unter www.boost.org zum Download bereit. Die meisten der gut 100 Bibliotheken sind ausschließlich in Header-Dateien implementiert. Für den Großteil der Bibliotheken genügt es daher, dem Compiler mitzuteilen, im welchen Verzeichnis die Header-Dateien liegen. Die anderen müssen kompiliert werden. Das geht recht leicht mit dem Boost-eigenen Build-Tool BJam.

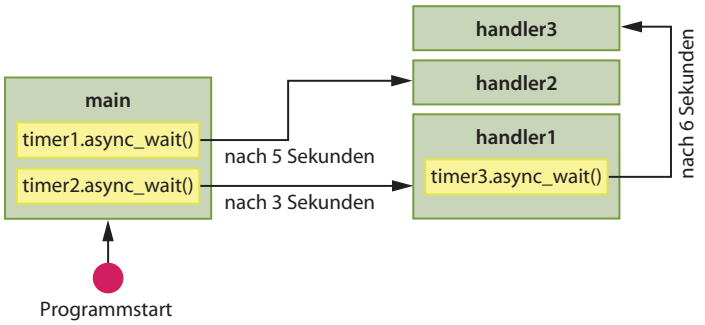
Asio können, müssen Sie aber nicht kompilieren. Wenn Sie Asio einsetzen möchten, ohne sich erst mit BJam vertraut zu machen, müssen Sie lediglich das Makro BOOST_ASIO_HEADER_ONLY definieren. Verwenden Sie die Standalone-Version von Asio (siehe Link am Artikelende), definieren Sie das Makro ASIO_HEADER_ONLY.

Linux-Anwender können Boost in der Regel bequem über den distributionseigenen Paketmanager installieren, unter Mac OS X bekommen Sie Boost über die Open-Source-Paketverwaltung MacPorts.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

```
#include <boost/asio.hpp>
#include <iostream>

using namespace boost::asio;
using namespace boost::system;

io_service ioservice;
deadline_timer timer1(ioservice);
deadline_timer timer2(ioservice);
deadline_timer timer3(ioservice);

void handler3(const error_code &ec) {
  if (!ec)
    std::cout << "9 Sekunden sind rum."
              << std::endl;
}

void handler2(const error_code &ec) {
  if (!ec)
    std::cout << "5 Sekunden sind rum."
              << std::endl;
}

void handler1(const error_code &ec) {
  if (!ec) {
    std::cout << "3 Sekunden sind rum."
              << std::endl;
     timer3.expires_from_now(
       boost::posix_time::seconds(6));
     timer3.async_wait(handler3);
  }
}

int main() {
  std::cout << "Timer wird gestartet."
            << std::endl;
  timer1.expires_from_now(
     boost::posix_time::seconds(3));
  timer1.async_wait(handler);
  timer2.expires_from_now(
     boost::posix_time::seconds(5));
  timer2.async_wait(handler);
  ioservice.run();
  std::cin.get();
  return 0;
}
```

Das Beispielprogramm startet mehrere Timer, zweimal im Haupt-Thread, ein weiteres Mal im Handler.



ligen Handler parallel in verschiedenen Threads ausführen.

Neben run() sollten Sie die Methoden stop() und reset() kennen. stop() hält ein I/O-Serviceobjekt an. Ausstehende asynchrone Operationen werden ignoriert und gelöscht. Möchten Sie ein I/O-Serviceobjekt erneut mit run() starten, müssen Sie zuvor reset() aufrufen. Gleiches gilt, wenn ein vorheriger Aufruf von run() zurückgekehrt ist.

Die Methode reset() ist nicht Thread-sicher. Sie dürfen sie auch nicht aufrufen, solange das I/O-Serviceobjekt läuft.

I/O-Objekte

Boost.Asio stellt im Namensraum boost::asio::ip eine Reihe von I/O-Objekten für Netzwerkanwendungen zur Verfügung: tcp::socket, udp::socket und icmp::socket zur Kommunikation via TCP, UDP oder ICMP, tcp::resolver und udp::resolver für die Namensauflösung und tcp::acceptor zum Annehmen von TCP-Verbindungen.

Darüber hinaus bietet Boost.Asio zahlreiche weitere I/O-Objekte an: serial_port für die serielle Schnittstelle, local::stream_protocol::socket und local::stream_protocol::acceptor für Unix Domain Sockets sowie windows::stream_handle und windows::random_acccess_handle für die Windows-eigenen Dateideskriptoren vom Typ HANDLE.

Das Beispielprogramm im Listing auf der nächsten Seite verwendet mehrere I/O-Objekte vom Typ boost::asio::deadline_timer, um Boost.Asio in Aktion zu zeigen. Mit Hilfe der Methode async_wait() wartet ein Hintergrund-Thread die angegebene Zeit und ruft dann den übergebenen Handler auf, vergleichbar mit einer Eieruhr.

Zuvor muss der Timer initialisiert werden. Dies geschieht im Beispiel mit der Timer-Methode expires_from_now(). Der Parameter gibt an, nach wie viel Sekunden der Wecker „klingeln" soll. boost::posix_time::seconds gehört zur Bibliothek Boost.DateTime mit zahlreichen Klassen zum Verarbeiten von Datums- und Zeitangaben.

Nach dem Aufruf von expires_from_now() läuft die Uhr sofort los. async_wait() kehrt wie jede Funktion zum Starten asynchroner Operationen augenblicklich zurück. Nach dem Aufruf von run() steht dem I/O-Serviceobjekt der Thread zur Verfügung, um den Handler darin auszuführen, sobald die asynchrone Operation endet.

Die Handler überprüfen anhand des übergebenen Fehlercodes, ob die asynchrone Operation erfolgreich war oder ein Fehler auftrat. Im Erfolgsfall startet handler1 einen weiteren Timer.

Die Methode run() des I/O-Serviceobjekts kehrt erst dann zurück, wenn alle asynchronen Operationen und deren Handler ausgeführt wurden. Soll run() seinen Aufrufer nicht blockieren, muss man die Methode in einem Thread ausführen, etwa wie folgt (Listing gekürzt):

```
#include <boost/asio.hpp>
#include <boost/thread.hpp>
#include <iostream>
void handler(...) { ... }
void thread_runner() {
  io_service.run();
}
int main() {
  std::cout << "Timer wird gestartet." << std::endl;
  timer.expires_from_now(boost::posix_time::seconds(3));
  timer.async_wait(handler);
  boost::thread thread(thread_runner);
  // etwas Sinnvolles anstellen ...
  // und auf Thread-Ende warten
  thread.join();
  // ...
}
```

Wie man sieht, arbeiten auf Asio fußende Programme ereignisorientiert. Das kann das Verständnis erschweren, weil anhand des Quellcodes nicht sofort ersichtlich ist, in welcher Reihenfolge Funktionen aufgerufen werden. Es gibt daher Versuche, mit Boost.Asio zurück zu einer Programmstruktur zu gelangen, die trotz asynchroner Operationen Quellcode ähnelt, der blockierende Funktionen aufruft. So ist zum Beispiel unter [1] ein Programm zu bestaunen, das auf Boost.Asio basiert, jedoch auf den ersten Blick nur aus der Funktion main() besteht. Auf den zweiten sieht man, dass der Autor geschickterweise Lambda-Funktionen aus Boost.Lambda als Handler eingesetzt hat und auch sonst nicht mit selbstdefinierten Pseudo-C++-Schlüsselwörtern geizt. Aber das nur nebenbei …

Epilog

Mit Boost.Asio setzt man wie überhaupt bei Boost (siehe Kasten) nicht auf ein totes Pferd: Wie viele Boost-Bibliotheken zuvor ist auch Asio ein aussichtsreicher Kandidat, in einen kommenden C++-Standard aufgenommen zu werden. Christopher Kohlhoff, Autor von Asio, hat schon im Jahr 2006 einen Entwurf vorgestellt, der die Bibliothek für den C++ Technical Report 2 vorsieht [2]. Aber die C++-Standardisierungsmühlen mahlen nunmal bekanntlich sehr langsam [3].

Für weitergehende Informationen rund um Boost.Asio empfiehlt sich ein Blick in die Boost.Asio-Dokumentation [4]. Das Tutorial [5] erklärt unter anderem, wie Sie Boost.Asio um neue I/O-Objekte erweitern, etwa um das I/O-Objekt boost::asio::dir_monitor, das auf Veränderungen in Dateien oder Verzeichnissen reagiert. Bei Fragen können Sie sich unter http://think-async.com/Asio/MailingList an die Asio-Community wenden. (ola)

Literatur

[1] Implementierung eines Servers mit Hilfe von Asio und anderen Boost-Bibliotheken: http://blog.think-async.com/2009/07/wife-says-i-cant-believe-it-works.html
[2] Christopher Kohlhoff, Networking Library Proposal for TR2: www.open-std.org/jtc1/sc22/wg21/docs/papers/2006/n2054.pdf
[3] Torsten T. Will, Mehr als Modellpflege, Das bringt der kommende C++-Standard, c't 7/08, S. 192
[4] Asio-Referenz: www.boost.org/libs/asio
[5] Asio-Tutorial: www.highscore.de/cpp/boost/asio.html

www.ct.de/1119172 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Andreas Stiller

Objekt-Jonglage

Das Hantieren unter Windows mit wirklich vielen Prozessen, Threads, Events …

Man muss gar nicht erst einen 80-Kerner haben, um in Ressourcenengpässe von Windows zu laufen. Mitunter reicht sogar schon ein Single-Core-System, jedenfalls dann, wenn man es mit zahlreichen Prozessen, Threads, Events, Notifications, Semaphoren und Mutexen zu tun hat. Ab Windows Vista und verstärkt ab Windows 7 helfen neue API-Funktionen, für Alt-Software muss man sich um eine Erweiterung von WaitForMultipleObjects() kümmern.

Windows' Obergrenze für die wichtige API-Funktion WaitForMultipleObjects() beträgt recht überschaubare 64 (MAXIMUM_WAIT_OBJECTS) Handles und diese Beschränkung gilt selbst dann, wenn man tief in die Tasche greift und sich die Datacenter-Version von Windows Server 2008 R2 leistet, die mit bis zu 256 Kernen umgehen kann. Die Funktion sollte also eher in WaitForFewObjects() umgetauft werden und so stellte sich die Frage, was tun, wenn man mit mehr als 64 Objekten hantieren möchte?

Microsoft weiß seit Langem um diesen Engpass, hat sich aber, statt die Funktion zu erweitern, mit folgenden zwei Hinweisen begnügt:

(1) Erzeuge einen Thread für MAXIMUM_WAIT_OBJECTS Handles, dann warte auf den Thread und die anderen Handles. Benutze diese Technik, um die Handles in Gruppen von MAXIMUM_WAIT_OBJECTS herunterzubrechen.

(2) Benutze RegisterWaitForSingleObject() um auf jedes Handle zu warten. Ein Warte-Thread vom Threadpool wartet auf bis zu MAXIMUM_WAIT_OBJECTS registrierte Objekte und ruft einen Worker Thread auf, sobald das Objekt Signal gibt oder das Timeout-Intervall abläuft.

Die letzte angebotene Methode kann immerhin mit 500 Threads (default) arbeiten, auf Wunsch auch mit mehr. Sie verwendet dafür einen Threadpool sowie Callback-Funktionen. Das Threadpool-API unterstützt Work, Wait, Timer und I/O Completion Objects. Ein schönes Beispielprogramm dazu hat Robert Saccone im MSDN-Magazin veröffentlicht (Link zu allen hier vorgestellten Programmen am Ende des Artikels). Ab Windows Vista hat Microsoft das Threadpool-Konzept dann völlig neu gestrickt und ganz erheblich erweitert. Man hat nun API-Funktionen wie CreateThreadpool() und CloseThreadpool(), eigene Wartefunktionen und vieles mehr und ist keineswegs auf maximal 64 Threads festgenagelt.

Wenn man Software neu erstellt und auch nicht mehr Rücksicht auf solche Oldies wie Windows XP oder Server 2003 nehmen will, dann ist dies auch definitiv der empfehlenswerte Weg. Das Ressourcenproblem ist vom Tisch und man kann sich um andere Sachen kümmern. Dennoch kann das Folgende interessant sein, denn da geht es auch um neue Windows-7-Features und um das nicht unerhebliche Problem einer sauberen Terminierung von Threads.

Objektvermeidung

Windows 7 sowie Server 2008 R2 bieten nämlich weitere Strategien zur Vereinfachung und zur Vermeidung von zu vielen Objekten. In selbst gestrickten Threadpools findet man oft trickreiche Methoden mit vielen Events, um Threads schlafen zu legen und bei Bedarf schnell wieder aufzuwecken, weit schnellere als etwa die Standardfunktionen Suspend und Resume. Nicht selten sieht man auch Semaphore und Mutexe für die Synchronisation, wiewohl diese für die systemweite Ressourcenkoordination gedacht und für Threads innerhalb eines

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

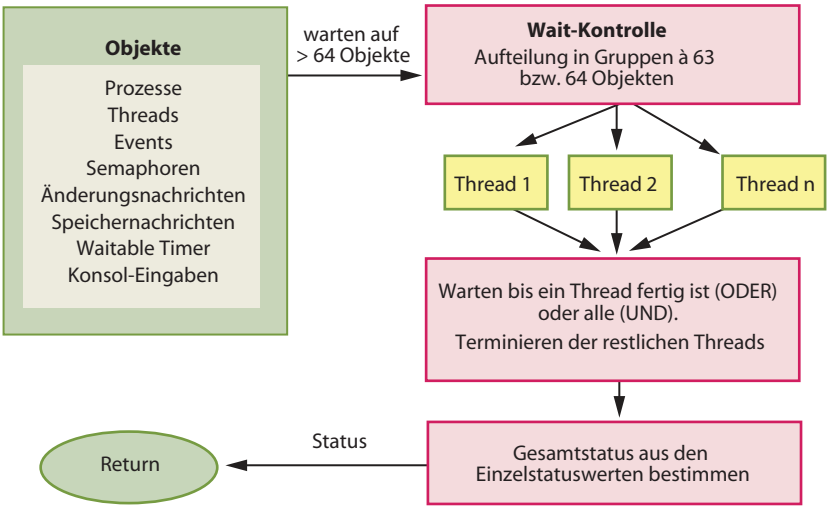
Prozesses völlig „oversized“ und daher ineffizient sind.

Windows 7 bringt nun das neue Feature, einen Thread schlafen zu legen und ohne Events sehr schnell wieder auf die Beine zu bringen, und zwar ganz bequem mit einer ConditionVariable. Via WakeConditionVariable () oder WakeAllConditionVariable () kann man wartende Threads aufwecken. Ersteres entspricht in etwa der älteren, nicht mehr empfohlenen API-Funktion PulseEvent(), ist aber zuverlässiger, denn der Puls kann schon mal verloren gehen.

Die Gegenstücke in den Threads sind in die jeweilige Synchronisierung eingebunden. SleepConditionVariableCS() arbeitet in einer Critical Section und gibt, bevor es sich schlafen legt, die als Parameter übergebene Critical Section frei und blockiert sie nach dem Aufwecken – sobald verfügbar – gleich wieder.

Daneben existiert für atomare Locks die besonders schnelle Funktion SleepConditionVariableSRW(). Sie ist optimiert für Lese- und Schreib-Threads, die auf einen gemeinsamen Puffer arbeiten (Slim Reader/Writer).

Eine weiteres neues Feature von Windows 7 – allerdings nur der 64-Bit-Version vorbehalten – sei hier kurz erwähnt: der User-Mode Scheduler (UMS). Damit kann man noch effizienter große Pools kurzer Worker-Threads – reine Rechen-Threads – verwalten. In diesem Konzept ist eine komplette sogenannte Completion List ein Objekt, das ein Event erzeugen kann, sobald freie Threads vorhanden sind. Zudem ist ein eigener UMS-Thread und nicht das Betriebssystem fürs Scheduling der Worker zuständig. Er kann bei Bedarf die Worker auch mit den richtigen Prozessoraffinitäten versorgen, etwa um Speicherzugriffe zu optimieren. Hier stößt man allerdings irgendwann an die nächste Grenze, denn auch die Affinitätsmaske ist auf 64 beschränkt. Wer mehr Kerne unterstützen will, muss recht kompliziert mit NUMA-API, Knoten und Prozessorgruppen hantieren. Aber das ist ebenso wie Microsofts UMS-Konzept ein Thema für sich, das wir uns für später aufheben.



Hat man es mit mehr als 64 Objekten zu tun, kann man sie in Gruppen zu 64 beziehungsweise 63 aufteilen – der Oder-Modus benötigt ein Handle fürs Terminieren – und die Gruppen überwachen.

Altkram

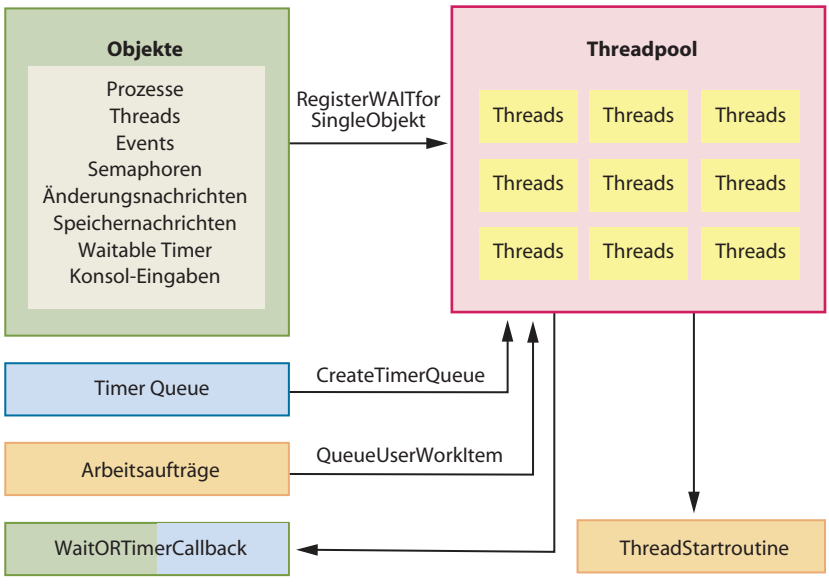
All die erwähnten neuen Möglichkeiten sind schön, elegant und zweckmäßig, für vorhandene Software ist dafür jedoch das Programmkonzept mitunter erheblich umzustricken. Und dabei will man doch nur auf die bewährten und getesteten Routinen zurückgreifen, aber eben mit mehr als 64 Objekten. Was also ist von Microsofts vorgeschlagener Methode 1 zu halten, die wie oben ersichtlich in den zwei Zeilen nur kryptisch und verstümmelt beschrieben ist und zu der man natürlich weit und breit kein vernünftiges Beispielprogramm findet. Das mag auch daran liegen, dass man allerhand Wenns und Abers berücksichtigen muss, jedenfalls, wenn man das wirklich sauber und im vollen Funktionsumfang (mit Mutexen, Sempahoren et cetera) umsetzen will.

Gemeint ist, dass man den Warteaufruf kaskadiert, etwa mit einer übergeordneten Kontrollroutine, die bis zu 64 Warte-Threads mit jeweils 64 Objekten, also insgesamt bis zu 4096 Objekte beaufsichtigen kann. Nun gibt es zwei Betriebszustände von WaitForMultipleObjects(), die mit dem Parameter WaitAll festgelegt werden: den Oder-Modus , der wartet, bis ein einziges Objekt signalisiert (WaitAll=false) oder den Und-Modus, der auf alle Objekte wartet (WaitAll=true). Letzterer wurde übrigens von Windows CE (in sämtlichen Versionen bis hin zu Mobile CE6.5) gar nicht unterstützt, was dort immer wieder Anlass für ominöse Programmfehler war.

Für den Und-Modus von WaitForMultipleObjects() ist das Ganze verhältnismäßig einfach, denn dafür braucht man nicht unbedingt zusätzliche Threads, sondern kann die Warteaufrufe einfach in einer Schleife seriell nacheinander ausführen: zunächst für die ersten 64 Handles dann für die zweiten und so weiter. Man opfert damit zwar ein wenig die „Gleichzeitigkeit des Wartens“, doch das sollte im Regelfall unproblematisch sein. Wird ein Timeout-Wert übergeben, so wird die Serialisierung etwas aufwendiger, denn dann muss die Kontrollroutine auch die Wartezeit überwachen und den Folgeaufrufen nur noch die Restzeit übergeben.

Wenn zwischenzeitlich ein Objekt, auf das gewartet wird, geschlossen wurde, kann es undefinierte Zustände geben. Dann hat man es aber mit unsauberem Code zu tun, der auch bei weniger als 64 Objekten schon riskant, wenn nicht gar hanebüchen war. In Ausnahmefällen kann es aber auch für den Und-Modus sinnvoll sein, den Aufwand zu treiben und parallellaufende Warte-Threads einzuführen, unsere Beispiellösung bietet beides an.

Wie auch immer, will man zweckmäßigerweise die alte Funktion kompatibel durch eine eigene Funktion WaitForManyObjects() ersetzen, so ist am Ende noch der



Die Windows angebotenen Threadpools können standardmäßig bis zu 500 Aufträge annehmen – aber man muss seine Alt-Software zur Nutzung der Callback-Funktionen etwas umstricken. Mit Vista wurde das Threadpool-Konzept noch erheblich erweitert.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Status als Returnwert korrekt aus den einzelnen Status (mit langem u) der Warte-Threads oder der seriellen Warteaufrufe zusammenzusetzen. Gab es irgendwo ein Problem, etwa WAIT_FAILED, WAIT_TIMEOUT oder WAIT_ABANDONED (bei verlassenen Mutex-Objekten), dann muss auch die Kontrollroutine diesen Fehlerwert weitermelden, ansonsten gibt sie WAIT_OBJECT_0 zurück, was typischerweise null ist. Treten mehrere Fehler auf, so sollte der mit dem höchsten Statuswert „gewinnen", wobei WAIT_FAILED mit 0xFFFFFFFF nicht zu überbieten ist.

Aufwendiger sieht die gesamte Vorgehensweise im Oder-Modus aus, denn eine Serialisierung durch WaitForMultipleObjects() in einer Schleife ist hier nicht möglich und man muss sich nicht nur im Fehlerfall, sondern auch im Normalbetrieb um das Terminieren von wartenden Threads kümmern. Denn sobald ein einziges Objekt Signal gibt und somit einer der Warte-Threads terminiert, laufen die anderen womöglich bis ultimo – na ja, bis zum Prozessende weiter. Solche Zombie-ähnlichen Threads sollte man aber tunlichst nicht erzeugen. Diese belegen nicht nur Ressourcen, sondern sind auch riskant, denn wie sich zeigte, sind mitunter manche Warte-Threads schon obsolet, bevor sie überhaupt gestartet werden. Der dem Thread als Parameter übergebene Pointer ist dann möglicherweise gar nicht mehr gültig und ohne weitere Vorsichtsmaßnahmen könnte der Zombie-Thread ziemlichen Unsinn anstellen. Kleine Anmerkung für die Linuxer: Mit den dortigen systembedingten Linux-Zombies hat das nichts zu tun, die hier Zombies getauften Threads sind einfach nur plumpe Programmierfehler.

Anzeige

Licence to kill

Ein sicheres Terminieren ist also geboten, doch der TerminateThread()-Aufruf ist tückisch. Microsoft warnt eindringlich davor: „TerminateThread is a dangerous function that should only be used in the most extreme cases."

Und genauso ist es. In unseren Experimenten auf einem 80-Kern-Server ging das mit TerminateThread() immer nur eine Zeit lang gut und endete dann mit einem Absturz der Anwendung. Irgendwo gibt es Zeitfenster, in denen das Terminieren den Kernel auf dem falschen Fuß erwischt. Für ein geordnetes Ende eines normalen Thread sollte man daher in den Threads immer eine saubere Terminierung einplanen. Das geht etwa über eine vom Hauptprogramm setzbare Variable „DoTerminate" – entweder global oder lokal im Thread-Datenblock –, die im Thread häufig abgefragt wird, so dass er auf Wunsch die Arbeit abbricht. Microsoft empfiehlt hierfür jedoch statt solcher Variablen lieber ein Terminate-Event. Jeder Thread fragt dazu regelmäßig per WaitForSingleObject() das Event mit einem Timeout-Wert von 0 ab, bekommt dadurch sofort den aktuellen Status geliefert und läutet bei Bedarf sein eigenes Ende ein.

Sollte der Thread per WaitForMultipleObjects() jedoch im Und-Modus warten, kann er nichts abfragen, es sei denn, man generiert laufend Timeouts, um zwischendurch Aufträge abzuarbeiten. Aber der Und-Modus wird ja üblicherweise ohne zusätzliche Threads seriell erledigt und wenn, dann wäre das Terminieren wie schon dargelegt auch nur im seltenen Fehlerfall nötig, woraufhin das Programm sowieso meist abbricht. Im Oder-Modus hingegen kann und sollte man eine saubere Terminierung vorsehen, auch wenn die auf Kosten eines Objekt-Handles geht.

Zwei Wege bietet Microsoft zu diesem Zwecke an: ein Event oder eine spezielle Nachricht. Windows-Messages lassen sich auch direkt an Threads schicken und nicht nur an (gegebenenfalls unsichtbare) GUI-Elemente. Diesem Zweck dient die Funktion PostThreadMessage(). Nur benötigt der adressierte Thread dafür auch ein offenes Ohr, also eine Message-Queue, die von Haus aus aber nicht eingerichtet ist. Die Queue wird jedoch vom

```
DWORD WINAPI WThread(LPVOID pParameter) {
// Der Warte-Thread
    PWTHREADDATA pData = ( PWTHREADDATA )pParameter;
    pData->Status= 0;
     if ((pData->Magic !=MAGIC) ||
        ((pData->Count) >MAXIMUM_WAIT_OBJECTS)) // => Error
          return WAIT_NOTVALID;
   pData->Status = WaitForMultipleObjects(
                        pData->Count,
                        pData->pHandles,
                        pData->WaitAll,
                        pData->Milliseconds );
 return pData->Status;
}
```

Die Warte-Threads selbst (ohne Waitpool) sind denkbar einfach. Jeder wartet auf bis zu 64 Objekte. Sicherheitshalber testen sie zusätzlich über ein MAGIC, ob denn die Daten, auf die der Pointer zeigt, auch gültig sind.

```
enum WAITTYPE {WAITANYTHREADS,WAITALLTHREADS,WAITALLSEQUENTIAL};
#define WAITALLDEFAULT WAITALLSEQUENTIAL

class CWait{
  public:
    CWait(WAITTYPE WaitType, int aMaxObjects=0);
   ~CWait();
    DWORD WaitForManyObjects(
        __in  DWORD Count,
        __in  const PHANDLE pHandles,
        __in  BOOL WaitAll,
        __in  DWORD Milliseconds);
    DWORD  GetCreateResult();

  private:
     DWORD TerminateWaitByEvent (int ExcludeThread);
     DWORD GetWaitAllStatus( __in DWORD WStatus );
     DWORD GetWaitAnyStatus( __in DWORD WStatus);

     int      MaxObjects;
     WAITTYPE WaitType;
     PHANDLE  pWHandles;
     int      WThreadCount;
     DWORD    Maximum_Wait_Objects;
     DWORD    LastObjCount;
     HANDLE   hTerminateEvent;
     PWTHREADDATA pWThreadData;
     DWORD    CreateResult;

}
```

Die CWait-Klasse: Der Constructor bekommt den gewünschten WaitType und die Maximalzahl der Objekte übergeben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Betriebssystem erstellt, sobald der Thread eine entsprechende User- oder GDI-Funktion aufruft, etwa PeekMessage(). Aber Vorsicht: für den Aufbau der Queue braucht das Betriebssystem sehr lange und zu früh geschickte Messages gehen verloren.

Für die hier betrachteten Warte-Threads kann eine spezielle Variante von WaitForMultipleObjects() namens MsgWaitForMultipleObjects() für den Aufbau der Queue sorgen. Diese Funktion bastelt sich intern ein Event aus einer per Wartemaske vorgewählten Nachricht. Das Event benötigt wie gesagt ein Objekt-Handle, sodass MsgWaitForMultipleObjects(). eben nur auf MAXIMUM_WAIT_OBJECTS-1 warten kann. Um nur auf PostThreadmessage() und nicht auf irgendwelche andere Nachrichten (etwa Eingaben) zu triggern, ist die Wartemaske auf QS_POSTMESSAGE einzustellen.

Aufräumen

Der Weg des Thread-Kills per Message ist zwar recht bequem, aber wegen des Queueaufbaus zeitaufwendig und fehlerträchtig, etwa, wenn man zu früh die Message verschickt. Man muss zuvor also sicherstellen, dass der Thread auch wirklich gestartet und die Queue aufgebaut wurde. Sicherer ist, man erzeugt sich das Terminate-Event selber und veranlasst damit die im Oder-Modus wartenden Threads zum sauberen Terminieren. Will man die übergebende Handle-Tabelle nicht manipulieren, braucht man aber irgendwo Platz für das Event-Handle. Dann muss man aus der globalen Handle-Tabelle maximal 63 Handles in eine lokale Tabelle kopieren, um dort das Event-Handle anfügen zu können. Die Kontrollroutine schickt schließlich per SetEvent() das Terminate-Event an alle betroffenen

WaitForMultiple/ManyObjects

Die Funktion kennt zwei Betriebsarten. Im Und-Modus wartet sie, bis alle angegebenen Objekte in den signalisierten Zustand übergehen und im Oder-Modus, bis mindestens eines der angegebenen Objekte Signal gibt. Zusätzlich kann man ein Timeout setzen. WaitForMultipleObjects() ist auf 64 Objekte beschränkt, WaitForManyObjects() kann auf 4096 (Und-Modus) beziehungsweise 4032 (Oder-Modus) Objekte warten.

Syntax

```
DWORD WINAPI WaitForMultipleObjects
(
  __in DWORD nCount,
  __in const HANDLE * lpHandles,
  __in BOOL bWaitAll,
  __in DWORD dwMilliseconds
);
```

Parameter

nCount [in]

Die Anzahl der Objekt-Handles im Array, auf das *lpHandle* verweist: Die maximale Anzahl der Objekt-Handles ist MAXIMUM_WAIT_OBJECTS (Multiple) beziehungsweise MAXIMUM_WAIT_OBJECTS-EX (Many). Dieser Parameter kann nicht null sein.

lpHandles [in]

Ein Array von Objekt-Handles: Das Array kann Handles verschiedener Objekttypen enthalten, aber nicht (im Und-Modus) mehrere Kopien des gleichen Handle oder verschiedene Handles zu dem gleichen Objekt. Auch sogenannte Pseudohandles (etwa GetCurrentProcess() oder GetCurrentThread()) sind unzulässig. Wenn eines dieser Handle während der Wartezeit geschlossen wird, ist das Verhalten undefiniert.

Die Handles müssen ein SYNCHRONIZE-Zugriffsrecht haben.

bWaitAll [in]

TRUE steht für den Und-Modus: Die Funktion kehrt erst dann zurück, wenn alle im *lpHandles*-Array angegebenen Objekte Signal gegeben haben. FALSE charakterisiert den Oder-Modus, bei dem die Funktion zurückkehrt, sobald nur eines der Objekte signalisiert. In diesem Fall indiziert der Rückgabewert das Objekt, das zuerst das Signal geschickt hat. Für beide Modi kann auch ein Timeout gesetzt werden, dann ist der Rückgabewert WAIT_TIMEOUT (Multiple) oder WAIT_TIMEOUTEX (Many)

dwMilliseconds [in]

Das Timeout-Intervall in Millisekunden: Wenn ein Wert ungleich null angegeben ist, wartet die Funktion, bis die angegebenen Objekte signalisiert werden oder das Intervall abgelaufen ist. Bei null wird nicht gewartet, die Funktion liefert den aktuellen Zustand der Objekte und- oder oder-verknüpft. Wenn man dwMilliseconds auf INFINITE setzt, gibt es kein Timeout.

Rückgabewert

Status beziehungsweise Fehlermeldung, abhängig vom Betriebsmodus: Für WaitForManyObjects gelten die mit angehängtem [EX] gekennzeichneten Werte:

WAIT_OBJECT[EX]_0 bis
(WAIT_OBJECT[EX]_0 + nCount – 1)

Und-Modus (bWaitAll=TRUE): Alle Objekte haben Signal gegeben. Oder-Modus (bWaitAll=FALSE):

Der Rückgabewert minus WAIT_OBJECT[EX]_0 indiziert das signalisierte Objekt in der übergebenen lpHandles-Tabelle. Wenn mehr als ein Objekt signalisiert wurde, wird das mit dem kleinsten Index übergeben.

WAIT_ABANDONED[EX]_0 bis
(WAIT_ABANDONED[EX]_0 + nCount – 1)

Und-Modus (bWaitAll=TRUE):

Alle Objekte haben Signal gegeben, aber mindestens eines davon ist ein verlassener Mutex.

Oder-Modus (bWaitAll=FALSE): Der Rückgabewert minus WAIT_ABANDONED[EX]_0 indiziert ein verlassenes Mutex-Objekt in der übergebenen lpHandles-Tabelle. Wenn mehr als ein Mutex verlassen wurde, wird das mit dem kleinsten Index übergeben.

WAIT_TIMEOUT[EX]
0x00000102g bzw. 0x00001102

Rückgabewert, falls Timeout-Intervall abgelaufen ist und die Bedingungen gemäß bWaitAll-Parameter bis dahin nicht erfüllt worden sind.

WAIT_FAILED
(DWORD) 0xFFFFFFFF

Die Funktion ist fehlgeschlagen. Für erweiterte Fehlerinformationen, rufen Sie GetLastError() auf.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

```
DWORD CWait::WaitForManyObjects(
      __in  DWORD Count,
      __in  const PHANDLE pHandles,
      __in  BOOL WaitAll,
      __in  DWORD Milliseconds
      )
{
 DWORD   WStatus;
 DWORD   Status;
 if (WaitAll && WaitType==WAITALLSEQUENTIAL) {
    DWORD iCount;
    DWORD Index=0;
    DWORD ta,te;
    Status=WAIT_OBJECT_0; //optimistische Annahme
    do {
       ta=GetTickCount();
       if (MAXIMUM_WAIT_OBJECTS <= Count) iCount=MAXIMUM_WAIT_OBJECTS;
       else iCount=Count;
       WStatus=WaitForMultipleObjects(iCount,&pHandles[Index],
            WaitAll,Milliseconds);
       if (WAIT_FAILED == WStatus || WAIT_ABANDONED_0==WStatus)
           {Status=WStatus; break;}
       if (WAIT_TIMEOUT ==WStatus) { Milliseconds=0; Status=WStatus; }
       if (INFINITE != Milliseconds && Milliseconds > 0) {
          te=GetTickCount();
          if (Milliseconds > (te-ta)) Milliseconds -= (te-ta);
          else Milliseconds=0;
        }
        Index+=iCount;
        Count-=iCount;
    } while (Count >0);
 }
else {
    for (int t=0; t<WThreadCount; t++) {
        if (WaitAll)
            //für WaitAll ist keine lokale Kopie der Handles nötig,
            //sondern nur ein Offset in die Handle-Tabelle
            pWThreadData[t].pHandles=&pHandles[t*Maximum_Wait_Objects];
        else {
   // WaitAny benötigt ein Extra-Handle für das Terminate Event
            for (DWORD i=0;i< pWThreadData[t].Count; i++)
               pWThreadData[t].pLocalHandles[i]=
                pHandles[t*Maximum_Wait_Objects+i];
               pWThreadData[t].pLocalHandles[pWThreadData[t].Count++]
                     =hTerminateEvent;
            pWThreadData[t].pHandles=pWThreadData[t].pLocalHandles;
        }
        pWThreadData[t].Milliseconds=Milliseconds;
        pWThreadData[t].WaitAll=WaitAll;
        ResumeThread(pWHandles[t]);
    }
    WStatus=WaitForMultipleObjects(WThreadCount,pWHandles,WaitAll,
           INFINITE);
    if (WaitAll) Status=GetWaitAllStatus(WStatus);
    else {
        Status=GetWaitAnyStatus(WStatus);
        if (Status!=WAIT_TIMEOUTEX)
           TerminateWaitByEvent(WStatus - WAIT_OBJECT_0);
    }
 }
return Status;}
```

Die Kontrollroutine (ohne Threadpool): Beim Und-Modus mit sequenziellem WaitAll muss sie gegebenenfalls auch die Timeout-Zeiten überwachen und anpassen, bei WaitAny ist Platz für jeweils ein Terminate-Event bereitzustellen.

Warte-Threads. Sie wartet daraufhin sicherheitshalber so lange, bis alle ihr Ableben gemeldet haben, überprüft den Status und gibt erst dann deren Datenbereich und Handle frei.

Für die Allokation der Daten sollte man, wie es Microsoft empfiehlt, HeapAlloc() und HeapFree() verwenden und nicht etwa eine Tabelle auf dem lokalen Stack. Performancebewusste sollten _aligned_malloc() in Erwägung ziehen, womit man dafür sorgt, dass die Thread-Daten auf Cachelines (meist 64 oder 128 Bytes) aligned werden und so auf Mehrkernsystemen kein zeitkostendes „False Cache Sharing“ auftritt. Im vorliegenden Fall der Warte-Threads werden die Daten nur einmal kurz angefasst, ein Cache-Alignment ist hier also nicht wirklich nötig.

Das Aufräumen der Daten auf dem Prozess-Heap sollte man tunlichst nicht den Threads selbst überlassen. Zugriffe auf die gemeinsame Heap-Verwaltung werden zwangsläufig synchronisiert, die anderen Threads also solange eingefroren. Beim Einsatz von vielen Threads geht dann die Performance drastisch in die Knie.

Vielmehr hat das Hauptprogramm diesen Job zu verrichten, das sich aber vorher vergewissern muss, dass die Threads auch wirklich terminiert sind, um sich nicht Zombie-Probleme einzuhandeln. In Zweifelsfällen steht noch die Funktion GetExitCodeThread() zur Verfügung, die einen Code 259 für „Thread noch am Laufen“ reserviert hat. Diesen Wert sollte man also nicht für die Rückgabe vorsehen.

```
DWORD WINAPI WaitForManyObjects(
  __in  DWORD Count,
  __in  const PHANDLE pHandles,
  __in  BOOL WaitAll,
  __in  DWORD Milliseconds
  ){
DWORD Status;
if (Count<=MAXIMUM_WAIT_OBJECTSEX) {
Status=WaitForMultipleObjects(Count,pHandles,WaitAll,Milliseconds);
  if ((Status >=WAIT_ABANDONED_0) &
        (Status < WAIT_ABANDONED_0+MAXIMUM_WAIT_OBJECTS))
          Status+=WAIT_ABANDONEDEX_0 - WAIT_ABANDONED_0;
     else if (Status==WAIT_TIMEOUT) Status=WAIT_TIMEOUTEX;
     }
 else {
     WAITTYPE WaitType;
     if (WaitAll) WaitType=WAITALLDEFAULT; else WaitType=WAITANYTHREADS;
    CWait MyWait(WaitType,Count);
    if (!MyWait.CreateResult) Status=WAIT_RAISE_EXCEPTION;
     else Status=MyWait.WaitForManyObjects(Count,pHandles,WaitAll,Millise-
conds);
     if (Status==WAIT_RAISE_EXCEPTION)
          RaiseException (EXCEPTION_NONCONTINUABLE_EXCEPTION,1,0,0);
 }
 return Status;}
```

Die „Wrapper-Funktion“ WaitForManyObjects schaut zunächst nach, ob überhaupt mehr als 64 Objekte zu überwachen sind und nimmt ansonsten den normalen Aufruf, passt aber anschließend die Statusmeldung entsprechend an.

Ohne Zwangsterminierung kommt das Ganze übrigens aus, wenn ein anderer Wert als INFINITE fürs Timeout übergeben wird. Den Timeout-Wert bekommen dann alle Warte-Threads geliefert. Sollte einer per Timeout zurückkehren, bevor eines der überwachten Objekte Laut gibt, dann wartet die Kontrollroutine halt noch so lange, bis alle anderen – egal ob mit Timeout, Signal oder Fehler, ebenfalls zurückkehren. Melden einige Warte-Threads Timeout, einige andere jedoch Signal, dann sollte die Kontrollroutine beim Und-Modus dem Timeout und beim Oder-Modus dem Signal mit dem niedrigsten Handle-Index den Zuschlag für die Weitergabe geben.

Statusprobleme

Die nächste Hürde lauert im zurückzumeldenden Status, denn hier war Microsoft mit dem Spielraum ziemlich knauserig. Im Oder-Modus wird nämlich von WaitForMultipleObjects() im Erfolgsfall der Index des signalisierenden Objekts in der Handle-Tabelle gemeldet, und dafür sind standardmäßig nur maximal 128 Werte zwischen WAIT_OBJECT_0 (default=0) undWAIT_ABANDONED_0 (default=0x80) möglich. Kommt man mit maximal 128 Objekten aus – das sind immerhin doppelt so viel wie mit WaitForMultipleObjects() derzeit, so könnte man das noch hübsch kompatibel halten und bräuchte gegebenenfalls nur MAXIMUM_WAIT_OBJECTS zu überschreiben. Für mehr als 128 Objekte hätte man dann aber auch die anderen, die per #define gesetzten Default-Werte, in winbase.h zu überschreiben.

Aber das ist gefährlich. Man kennt das ja: Es gibt zuhauf „leger“ programmierte Software, die sich auf die Defaultwerte verlässt, etwa den Status auf null statt auf WAIT_OBJECT_0 abfragt oder mit table[status] statt mit table[status-WAIT_OBJECT_0] arbeitet und die dann auf die Nase fällt. Da sollte man vorsichtshalber nicht dran rühren und so verwendet die neue Funktion WaitForManyObjects() ihre eigene Status-Werte (WAIT_OBJECTEX_0, WAIT_ABANDONEDEX_0 …). WAIT_OBJECTEX_0 bleibt im Interesse der legeren Software auf null, aber WAIT_ABANDONEDEX_0 ist auf 0x1000 und WAIT_TIMEOUTEX auf 0x1258 verlagert. Man muss die betroffenen Alt-Sourcen also diesbezüglich ein klein bisschen modifizieren, alle WaitForMultipleObjects()-Aufrufe durch die neue Funktion WaitForManyObjects() und die alten Statusnamen durch die neuen ersetzen, Letzteres aber nur dann, wenn sie sich auf diese Funktion und nicht auf WaitForSingleObject() beziehen. Dann ist nur noch die Datei WaitForMany.h zu inkludieren und alles neu zu kompilieren.

Die von uns vorgestellte neue Objektwartefunktion ist als C++-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Klasse namens CWait ausgeführt, die über eine Export-Funktion auch von C-Programmen aus genutzt werden kann. WaitForManyObjects() lässt sich dann direkt als Ersatz für die alte Funktion WaitForMultipleObjects() nutzen, wobei jedes Mal eine Instanz der Klasse CWait erzeugt und hernach wieder zerstört wird. Zuvor schaut WaitForManyObjects() aber erst einmal nach, ob überhaupt mehr als 64 Handles übergeben wurden. Wenn nicht, dann verwendet es die alte Funktion und mappt nur noch den Rückgabewert auf die neuen Statuswerte.

Die neue Funktion bringt allerdings auch neue Fehlerquellen mit, für die in der alten Funktion kein Fehlercode eingeplant war, etwa wenn kein Heap mehr für die Daten zur Verfügung steht oder Fehler beim Erzeugen von Warte-Threads oder Events auftreten. Dafür ist eigentlich WAIT_FAILED vorgesehen, aber das könnte zu Missverständnissen führen, da diese Fehlermeldung bislang meist als falsches Handle gewertet wurde – korrekt kodierte Software sollte jedoch GetLastError() aufrufen. Unser vorgestelltes WaitForManyObjects() löst lieber kompromisslos in solchen Fällen eine nicht behandelbare Exception aus: EXCEPTION_NONCONTINUABLE_EXCEPTION.

Hat man es mit häufigen WaitForMultipleObjects()-Aufrufen mit Oder-Modus zu tun, so ist es sinnvoll, ein bisschen mehr Aufwand zu treiben und zwei zusätzliche Zeilen an geeigneter Stelle im Programm unterzubringen. Mit der ersten erzeugt man die CWait-Klasse mit Angabe der maximal vorkommenden Objektzahl und die zweite dient später der Zerstörung. Dann braucht man nur einmal die Thread-Datenbereiche zu allozieren, das Terminate-Event zu generieren und weitere Vorbereitungen zu treffen. Eventuelle Fehler laufen dann auch schon beim Konstruktor auf – die lassen sich möglicherweise auch ohne aufgebende Exception behandeln. Die C++-Konstruktoren liefern keinen Wert zurück. Das Ergebnis kann man sich daher über die publizierte Methode GetCreateResult() abholen.

Auch die Warte-Threads kann man schon bei der Konstruktion erzeugen und per Threadpool effizient managen – entweder in klassischer Weise mit zahlreichen Events oder modern mit dem Threadpool-API. Die hier im Artikel veröffentlichten Programmteile beziehen sich jedoch auf die übersichtlichere „pool-freie“ Version.

Schlussendlich

Zugegeben, das ganze hier vorgestellte Procedere stellt schon einigen Aufwand dar, lohnt sich also nur für etwas länger lebende Objekte und nicht für sehr kurze Worker-Threads. Die Arbeit wurde nötig, damit die CPU2006-Benchmark-Suite der SPEC auf mehr als 64 Prozessen laufen kann, da das Programm specinvoke dafür WaitForMultipleObjects() benutzt. Ok, das hätte man mit Threadpools weit effizienter lösen können. Schön aber, dass bei diesem Benchmark alle Tools im Sourcecode zur Verfügung stehen, sodass man das leicht umstricken kann. Da es zunächst „nur“ um 80 Kerne ging, brauchte man nur WaitForMultipleObjects() durch WaitForManyObjects() zu ersetzen und neu zu kompilieren – doch jetzt haben wir hier 160-Kerner …

Und vielleicht wird das alles ja mit Windows 8 ganz anders und die Ressourcenprobleme mit den Objekten verschwinden nahezu von allein. (as)

www.ct.de/1119176 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Dušan Živadinović

Instant-Post

Mail-Dienste auf Lion Server einrichten

Noch nie war es so einfach, mit einem Mac das eigene Postfach vom Provider nach Hause zu holen: Apple serviert die dafür erforderlichen Mail-Server-Zutaten mundgerecht und preiswert im Rahmen der Lion-Server-Software, und um die E-Mail-Dienste zu starten, genügt ein einziger Mausklick. Für die Kommunikation mit der Außenwelt muss man nur noch an wenigen Stellschrauben drehen. Wir zeigen, welche das sind und wie Sie Stolperfallen umgehen.

Mit Apples neuem Softwarepaket „Lion Server“, das online über den App Store für nur 40 Euro zu beziehen ist, kann man einen aktuellen Mac leicht zum Server für kleine und mittlere Arbeitsgruppen aufrüsten – Funktionsumfang, Schwächen und Stärken des umfangreichen Pakets haben wir ausführlich beschrieben [1]. Zum Diensteangebot gehört auch der Mail-Service, der aus sechs Kernelementen besteht (siehe Tabelle).

Apple nutzt für den Mail-Dienst gängige OpenSource-Software und mit einigem Know-how könnte man dieselbe Konfiguration auch in Eigenregie aufsetzen. Doch dass dafür reichlich Schweiß und Geduld erforderlich sind, zeigt schon ein flüchtiger Blick auf unseren Beitrag, in dem wir eben dies vor Jahren vorexerziert hatten [2], als Apples Server-Software noch rund 500 Euro kostete.

Hingegen kann Apples Mail-Dienst dank eines ausgefuchsten Assistenten im besten Fall schon nach Sekunden betriebsbereit sein – zum Beispiel in Unternehmensumgebungen, in denen der Server-Mac über eine feste öffentliche IP-Adresse und eine Internet-Domain erreichbar ist. Wenn alle abgefragten Umgebungsparameter korrekt sind, hat der Assistent stillschweigend sogar schon individuelle und korrekte SSL-Zertifikate erzeugt, sodass man Mails über verschlüsselte Verbindungen auch aus dem Internet senden und empfangen kann.

Weil der Assistent aber nicht alle Szenarien berücksichtigen und nicht alle Bausteine der lokalen Netzwerk-Infrastruktur konfigurieren kann, muss man in vielen Fällen noch nachjustieren. Das ist etwa dann der Fall, wenn Sie Ihren Server an einem Privatkundenanschluss hinter einem Router mit Network Address Translation (NAT) im LAN betreiben.

Ausgehend von dieser Konfiguration zeigen wir, wie man der Lion-Server-Installation den Boden bereitet. Zusätzlich stellen wir vor, wie einfach es ist, Clients mittels des neuen Profilemanagers mit einer fertigen E-Mail-Konfiguration zu versorgen.

Im zweiten Teil des Beitrags geht es um Fälle, in denen die Startbedingungen für die Einrichtung unpassend waren, sodass eine fehlerhafte Installation vorliegt. Meist kann man die Fehler schon mit kleinen Eingriffen in die Router- und Serverkonfiguration beseitigen, teils muss man noch an die SSL-Zertifikate Hand anlegen. Falls also Ihr Lion Server bereits installiert ist, aber der Mail-Service zickt, prüfen Sie ab dem Abschnitt „Inspektion“, ob alle Elemente wie erforderlich eingerichtet sind. Wenn Sie aber den Server noch nicht eingerichtet haben – warten Sie damit.

Startvorbereitungen

Tragen Sie zunächst zusammen, auf welcher IP-Adresse der Server-Mac horcht und welchen Host- und Domain-Namen er nutzen soll. Unsere Beispielkonfiguration verwendet einen privaten DSL-Anschluss mit einer DynDNS-Domain namens kraftpost.no-ip.org.

Eine Internet-Domain mit DynDNS-Funktion kann man über Dienstleister wie no-ip.com, dyn.com oder xname.org kostenlos registrieren. Legen Sie dafür nach der Anmeldung einen neuen Hostnamen an. Diesen Namen setzt man später in der Server-Konfiguration als Internet-Domain-Namen ein – also etwa kraftpost.no-ip.org. Schalten Sie beim gewählten Anbieter für den neu registrierten Host den Mail-Dienst ein (MX-Eintrag). Bei no-ip.com trägt man ganz unten auf der Seite für die Host-Einrichtung unter „MX Record“ den neuen Hostnamen ein, also beispielsweise kraftpost.no-ip.org. Manche DynDNS-Betreiber bieten diese Option nur im Rahmen von kommerziellen Angeboten.

Stellen Sie im Router in dessen DynDNS-Konfiguration Ihre Zu-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

gangsdaten zum DynDNS-Anbieter sowie den Hostnamen ein, damit der Router IP-Adressänderungen an Ihrem Anschluss umgehend beim DynDNS-Provider meldet und so der Domain-Name stets zu Ihrer aktuellen IP-Adresse aufgelöst wird. Falls Ihr Router keinen DynDNS-Client an Bord hat oder keinen passenden zum gewählten Dienst, gibt es vom DynDNS-Anbieter Clients für die Installation auf Ihrem Server-Mac. Beispielsweise gehört Apples AirPort-Router zu den wenigen, die keinen DynDNS-Client an Bord haben.

Fester Wohnsitz

Ordnen Sie Ihrem Server-Mac im Router möglichst eine feste private IP-Adresse zu – bei vielen Routern lässt sich dafür die MAC-Adresse einer LAN-Station fest an eine IP-Adresse binden. Tragen Sie dann auf dem Mac in „Systemeinstellungen", „Freigaben" den Gerätenamen ein. In unserem Beispiel setzen wir an dieser Stelle kraftpost ein.

Wechseln Sie dann in den Bereich „Netzwerke" und öffnen Sie dort die Schnittstelle, über die der Mac mit dem Router gekoppelt ist. Klicken Sie rechts unten auf „Weitere Optionen" und dann auf „DNS". Tragen Sie im Bereich „Such-Domain" eine Domain ein – wir setzen im Beispiel no-ip.org ein. Das ist zwar ein bisschen gemogelt, denn die Domain no-ip.org gehört uns ja nicht, aber solange der automatisch mit eingerichtete DNS-Server im Caching-Only-Betrieb verbleibt, geht das – die Domain-Information verbleibt im LAN und richtet keinen Unfug an.

Wenn Sie eine reguläre Domain betreiben, etwa gesicherte-bank.de, dann ist es natürlich völlig korrekt, diese als die Such-Domain einzutragen. Bei DynDNS-Domains ist man jedoch ebenfalls zu diesem Vorgehen gezwungen, weil der Einrichtungsassistent aus beiden Parametern, dem Gerätenamen und der Such-Domain, den kompletten Internet-Domain-Namen automatisch bildet und dann damit auch die SSL-Zertifikate ausstellt.

Katzentüren

Damit der Mail-Server aus dem Internet erreichbar ist, muss er über drei Ports ansprechbar sein. Auf dem Server-Mac öffnet die Server.app diese Ports automatisch und stillschweigend beim Einschalten des Mail-Dienstes. Weil der Server-Mac durch die Network Address Translation des Routers vom Internet getrennt ist, muss man noch die entsprechenden Ports im Router öffnen und zum Server-Mac weiterleiten (Port-Forwarding).

Für die Weiterleitung gibt es je nach Router-Modell zwei Verfahren: Bei Apples TimeCapsule- oder AirPort-Routern geht das bequem aus der Server.app heraus. Bei handelsüblichen Routern muss man die Weiterleitung per Hand eintragen. Leiten Sie dafür die TCP-Ports 25, 143 und 587 zu Ihrem Server-Mac weiter. Wie das bei Ihrem Router geht, entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung. Wenn Sie Webmail nicht nur im LAN, sondern auch aus dem Internet nutzen möchten, leiten Sie zusätzlich den Port 443 zu Ihrem Server-Mac.

Über Port 25 stellen andere Mail-Server die Post für lokale Benutzer zu. Den TCP-Port 587 muss man öffnen, damit reisende Server-Nutzer Mails versenden können, beispielsweise über Smartphones. Für den SSL-verschlüsselten Zugriff auf Postfachinhalte ist der TCP-Port 993 üblich. Apple setzt jedoch abweichend davon den normalerweise für unverschlüsselten IMAP-Zugriff verwendeten Port 143 auch für IMAP-SSL-Verbindungen ein.

Um die Weiterleitung auf einem Router von Apple einzurichten, schalten Sie zunächst über das AirPort-Dienstprogramm das NAT Portmapping Protocol ein (in der Symbolleiste „Internet" im Bereich „NAT"). Nach dem nächsten Neustart des Routers erkennt Server.app einen konfigurierbaren AirPort-Router und blendet ihn im Bereich „Hardware" ein – klicken Sie drauf und wählen Sie aus dem Menü den Mail-Dienst aus. Server.app fragt dann das Passwort für den Router ab und richtet alle für den Mail-Dienst erforderlichen Portweiterleitungen selbstständig ein. Die Weiterleitungen lassen sich ebenso per Mausklick wieder zurücknehmen.

Damit der Einrichtungsasssistent auf dem Server-Mac brauchbare Einstellungen erzeugt, muss unter anderem die Such-Domain korrekt eingestellt sein.

Countdown

Damit sind die Vorarbeiten abgeschlossen. Wenn noch nicht geschehen, laden Sie nun Apples Lion Server aus dem App Store. Damit kommt zunächst nur das Installationsprogramm auf Ihren Rechner; Sie finden es im Programme-Ordner unter dem Namen Server.app. Legen Sie sicherheitshalber von Server.app eine Kopie auf einem anderen Laufwerk an, um im Fehlerfalle neu starten zu können, denn jede Kopie führt die Installationsroutine nur beim ersten Start aus.

Starten Sie nun Server.app – das Programm lädt alle Serverbestandteile inklusive der Mail-Elemente aus dem Internet und passt sie in Grundzügen aufeinander und Ihre Umgebung an. Um einen Dienst in Betrieb zu nehmen, genügt anschließend ein einziger Mausklick. Wenn die Grundeinstellungen des Mac korrekt sind, haben Sie sich damit viel Tipparbeit erspart und können schon loslegen: klicken Sie auf „Mail", stellen Sie sicher, dass im Bereich „Provide mail for" die Domain korrekt eingetragen ist (im Beispiel kraftpost.no-ip.org) und klicken Sie oben rechts auf „On".

Wenige Sekunden später startet dovecotd, der IMAP- und POP-Server, sowie die Postfix-Zentrale master und man findet beide in der „Aktivitätsanzeige" (Ansicht auf „Alle Prozesse" umschalten).

Post im Browser

Zumindest während der ersten Testphase im LAN empfiehlt es sich, auch den Webmail-Dienst einzuschalten. So können Server-Nutzer mit einem üblichen Browser auf Mails zugreifen – das ist praktisch, wenn die Einrichtung von Mail-Clients noch nicht fertig ist. Diese wie auch alle übrigen Optionen lassen sich nachträglich ausschalten.

Über „Edit Filtering Settings" stellt man den Viren- und den Spam-Filter ein. Unserer Erfahrung nach lohnt es sich, den Virenfilter und die Blacklist-Option einzuschalten. Bei der Blacklist-Option genügt es, das Häkchen zu setzen – daraufhin trägt Server.app den Dienstleister zen.spamhaus.org selbstständig in das zuvor leere Feld ein.

Wenn Sie den Spam-Filter einschalten, sollten Sie die Filterschärfe zumindest während der Erprobungsphase von „Aggressiv" auf „Mittel" herabsetzen, um die Wahrscheinlichkeit zu senken, dass erwünschte Nachrichten als Spam einsortiert werden. Nur wenn bei dieser Einstellung dauerhaft zu viel Müll durchrutscht, sollte man die Filterschärfe höher drehen.

Lion-Clients einrichten

Für erste Gehversuche starten Sie auf einem Client-Mac im LAN zunächst Safari und geben Sie die Web-Adresse Ihres Server-Mac ein. Wenn die neue Seite geladen ist, klicken Sie unten auf „Mail" und geben Sie den

Lion Server Mail-Dienste

Bezeichnung	Version	Funktion
Postfix	2.8.3	SMTP-Kommunikation
Dovecot	2.0.13apple1	IMAP- und POP-Server
Amavis	new-2.6.6 (20110518)	Antivirus-Vermittler für Postfix
ClamAV	0.97	Antiviruspaket
SpamAssassin	3.3.2-r929478	Anti-Spam-Paket
Roundcube (Webmail)	0.5.2	Browser-Zugriff für User-Mails

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Weiterleitung per Klick: Die Server.app stellt im Zusammenspiel mit Apple-Routern die Portweiterleitung selbstständig ein – auch für die Mail-Dienste.

Namen und das Passwort eines auf dem Server eingetragenen Nutzers ein. Jetzt kann man über das Webmail-Interface Mails senden und empfangen. Wenn das klappt, schreiten Sie zur Client-Einrichtung.

Alle Mail-Clients kann man wie üblich komplett manuell einrichten – dafür braucht man außer dem Benutzernamen und -passwort die Server-Adresse (kraftpost.no-ip.org) und die Kommunikationsports: TCP 143 für den Postfachzugriff mittels IMAP und TCP 587 für den Versand per SMTP. An beiden Ports erwartet der Server SSL-verschlüsselten Verkehr, die Authentifizierung läuft mittels MD5 Challenge Response. Mit diesen Daten lassen sich beliebige, für die genannten Verfahren ausgelegte Clients per Hand einrichten.

Zu beachten ist noch, dass der Mail-Server für den IMAP-SSL-Zugriff nicht den üblichen TCP-Port 993 verwendet – das ist aber die Einstellung, die die Einrichtungsassistenten von Mail-Clients wie Thunderbird vergeblich versuchen werden. Am besten brechen Sie in diesem Fall die Autokonfigurationsversuche ab und tragen TCP-Port 143 und SSL per Hand ein.

Für Server-Nutzer, die Client-Macs mit dem aktuellen Betriebssystem Lion verwenden, kann man Apple Mail natürlich auch zu Fuß einrichten. Deutlich einfacher geht das aber über den Profile Manager des Servers. Dieser hat auch noch den Vorteil, dass Änderungen anderer Server-Konfigurationen – etwa File-Sharing oder VPN – gleich per Push Notification an die Clients gemeldet werden können.

Für die Push Notifications braucht man ein von Apple ausgestelltes Zertifikat: Klicken Sie in Server.app im Bereich „Hardware“ auf den lokalen Server und dann auf „Einstellungen“ und „Apple Push Notifications aktivieren“. Geben Sie nach Aufforderung Ihre Apple-ID und das zugehörige Passwort ein – kurz darauf lädt der Server-Mac sein individuelles Zertifikat von Apples Server und richtet es selbstständig ein. Im Postfach, das mit der Apple-ID assoziiert ist, finden Sie eine Nachricht von Apple, für welche Dienste das Zertifikat ausgestellt ist.

Schalten Sie anschließend im Bereich „Services“ den „Profile Manager“ ein. Warten Sie kurz, bis er läuft (während des Starts blendet das Programm unten rechts „starting Profile Manager“ ein). Server.app hat nun ein Profil für die Mail-Konfiguration der Client-Macs angelegt und eingetragene Server-Nutzer können es über den Browser herunterladen.

Um das zu testen, geben Sie auf einem Client-Mac in Safari die Web-Adresse Ihres Servers ein; im Beispiel setzen wir „kraftpost.no-ip.org/profilemanager“ ein. Authentifizieren Sie sich nach Aufforderung mit dem auf dem Server eingetragenen Passwort. Der Browser öffnet daraufhin die Seite „Meine Geräte“.

Wenn Sie unter dem Profil „Settings for Everyone“ auf „Inhalte einblenden“ klicken, sollte dort das Maildienst-Profil aufgeführt werden. Apple nennt es nach dem darin konfigurierten Protokoll schlicht IMAP.

Laden Sie das Profil auf den Mac herunter, indem Sie auf „Installieren“ klicken. Es landet im Ordner Download – öffnen Sie es. Nun startet das Programm „Systemeinstellungen“ und zeigt einen Installationsdialog. Wenn Sie auf „Profil einblenden“ klicken, verrät die Software einige Details zu den Einstellungen. Klicken Sie danach auf „Fortfahren“.

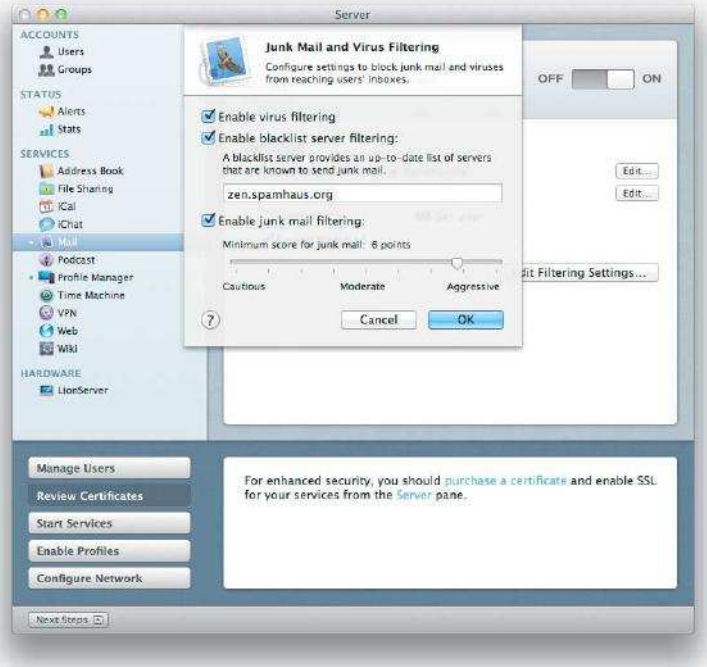
Der Profil-Inhalt ist mit dem Zertifikat des Servers gegen Fälschung gesichert. Wenn Sie ein selbst signiertes Zertifikat verwenden, moniert das der Client-Mac nun zu Recht, weil ihm der Herausgeber des Zertifikats unbekannt ist – aber weil es von Ihrem eigenen Server ausgestellt ist, können Sie es gefahrlos übernehmen. Klicken Sie dafür auf „Fortfahren“ und geben Sie den Benutzernamen und das Kennwort eines auf dem Server-Mac registrierten Benutzers ein und klicken Sie auf „Installieren“. Die Systemeinstellungen legen nun in Apple Mail ein Konto für den Zugriff auf Ihren Mail-Server an. Mit Profilen kann man beliebig experimentieren, sie lassen sich auf den Client-Macs in den Systemeinstellungen nach Belieben löschen.

Wenn der Client-Mac Zugang zum Internet hat, kann Apple

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Mail ab sofort Mails über den Server-Mac senden und abrufen. Zu beachten ist, dass für das selbst signierte Mail-Server-Zertifikat keine Richtlinie auf dem Client-Mac eingerichtet ist. Das installiert man üblicherweise beim ersten Kontakt mit dem Mail-Server – wenn also Apple Mail nach dem Verbindungsversuch das Zertifikat moniert, blenden Sie es ein und stellen Sie sicher, dass es Ihr Server-Zertifikat ist. Bei unserer Beispielkonfiguration setzt man dafür „beim Verbinden mit ‚kraftpost.no-ip.org' immer vertrauen" ein Häkchen. Schalten Sie dann auf „Verbinden" und geben Sie im nächsten Dialog das lokale Passwort ein, damit das Server-Zertifikat gespeichert und eine zugehörige Richtline eingetragen wird – fertig.



Die Spam-Filterschärfe sollte man zumindest während der Erprobungsphase von „Aggressiv" auf „Mittel" senken, damit möglichst keine erwünschte Nachricht als Spam einsortiert wird.

Sendungsverfolgung

Für die Wartung des Servers hat Apple der Server.app kaum Funktionen mitgegeben. Grundlegende Kontroll- und Korrekturmöglichkeiten für den Mail-Dienst liefert erst das Programm Server-Admin (siehe c't-Link). Über „Mail", „Maintenance", „Mail Queue" kann man etwa den Grund für hängen gebliebene Mails finden, diese gegebenenfalls neu auf den Weg schicken oder löschen.

Darüber hinaus lässt sich dort auch die Relay-Konfiguration bearbeiten, man kann den Notfallempfänger für unzustellbare Mails eintragen, den POP-Service abschalten, Virus- und Spam-Filterregeln noch detaillierter einstellen, Quotas, Logging und Authentifizierungsverfahren festlegen und Diverses andere mehr.

Aber wenn es knirscht, kommt man wie bei anderen Servern nicht um die Kommandozeile und das Lesen von System-Log-Files herum. Mit dem Dienstprogramm „Konsole" hat Apple immerhin einen leistungsfähigen Log-Viewer mitgeliefert, über den sich in der aktuellen Version auch das Terminal und die Aktivitätsanzeigen öffnen lassen. Ein Teil der Mail-Protokolle landet wie üblich in /var/log/mail.log, der Rest steht in /var/system.log.

Der Lion Server verwendet mit Dovecot, Postfix, SpamAssassin, Amavis und ClamAV etablierte OpenSource-Programme für die Mail-Dienste. Die Bearbeitung der zugehörigen Konfigurationsdateien setzt die üblichen Admin-Kenntnisse voraus – man findet sie in den üblichen Unix-Pfaden – also etwa in /etc/dovecot oder /etc/postfix. Allerdings sollte man sich dann von den grafischen Frontends verabschieden, weil man Gefahr läuft, dass sie beim nächsten Start die händischen Anpassungen rückgängig machen oder Unfug anrichten.

Inspektion

Wenn die automatische Konfiguration des Mail-Servers missglückt ist, sodass sich Mails schon über das Webmail-Interface nicht abrufen oder senden lassen, sollte man die Konfiguration Schritt für Schritt von Grund auf überprüfen.

Testen Sie im Terminal mit dem Befehl hostname, ob der lokale Hostname-Eintrag korrekt ist. In unserer Beispielkonfiguration liefert der Befehl die Antwort kraftpost.no-ip.org. Testen Sie bei aufgebauter Internet-Verbindung, ob der DynDNS-Eintrag vorhanden ist und zur aktuellen öffentlichen IP-Adresse Ihres Routers aufgelöst wird (z. B. dig kraftpost.no-ip.org). Die öffentliche IP-Adresse verrät Ihnen die Web-Seite heisenetze.de/tools/ip. Falls Sie die Internet-Verbindung gerade neu aufgebaut haben, beachten Sie, dass das DynDNS-System IP-Adressänderungen erst nach rund einer Minute korrekt wiedergibt.

Kontrollieren Sie das Port-Forwarding Ihres Routers. Prüfen Sie, ob die Weiterleitung tatsächlich auf die IP-Adresse Ihres Server-Macs zielt. Die aktuelle IP-Adresse finden Sie in „Systemeinstellungen", „Netzwerk".

Wenn alle Einstellungen korrekt sind und abgeschickte Mails nicht ankommen: Manche Mail-Service-Betreiber lehnen Mails ab, die von Anschlüssen mit dynamisch zugeteilten IP-Adressen stammen (z. B. manche Strato-Server). Probieren Sie in diesem Fall die Relay-Funktion Ihres Servers aus. Dabei werden abzuschickende Mails nicht direkt an den zuständigen Empfänger-Mail-Server zugestellt, sondern über vermittelnde Server von Dienstleistern wie Telekom, Web.de oder Netbeat.

Der Relay-Dienst ist meist nicht kostenlos, aber beispielsweise bei Netbeat im Rahmen üblicher Domain-Angebote enthalten. Um ihn zu nutzen, ist lediglich eine Authentifizierung erforderlich. Ein Beispieleintrag in Server.app sieht so aus: mail.netbeat.de, User, Testpasswort – zur Authentifizierung trägt man also genau die Credentials ein, die auch Mail-Clients wie Thunderbird benutzen, um Mails zum Beispiel über Netbeat abzuschicken.

Der Relay-Trick klappt aber nicht grundsätzlich. Manche Relay-Betreiber prüfen zunächst einen Blacklist-Filter, bevor sie

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Damit Clients wie Apple Mail bei selbst signierten Zertifikaten nicht immer wieder murren, muss man sie auf dem Client-Mac importieren – also etwa bei „immer kraftpost.no-ip.org vertrauen“ das Häkchen setzen.

eine Mail weiterbefördern. Auf solchen Filterlisten sind auch dynamisch vergebene IP-Adressen eingetragen, sodass man etwa von Privatkundenanschlüssen der Telekom den Relay-Dienst von Netbeat nicht nutzen kann. Diese Ausschlussregel schützt lediglich die Pfründe der Telekom und verstößt gegen die RFC-Regeln.

Falls Beschwerden beim Relay-Betreiber nicht weiterhelfen, muss man sich einen anderen suchen – oder man steigt auf einen DSL-Anschluss mit fester öffentlicher IP-Adresse um. Der Vorteil, den ein solcher Anschluss bei geschäftlicher Nutzung eines Mail-Servers bietet, dürfte die Mehrkosten rechtfertigen – die Relay-Funktion braucht man damit ja nicht. Beispielsweise hat QSC mit QDSL-Office solche Angebote ab rund 40 Euro pro Monat im Programm, kostenlose Domains mit beispielsweise .de-Endung inklusive.

SSL-Reparatur

In vielen Netzwerken, die mittels einer Network Adress Translation vom Internet abgeschottet sind, dürften die SSL-Zertifikate des Mail-Servers fehlerhaft sein. Solche LANs haben oftmals gar keine Domain-Definition oder der Router-Hersteller hat per DHCP seine eigene provisorische ausgeteilt und der Server-Mac hat sie übernommen.

Beispielsweise verteilt die in Deutschland sehr verbreitete Fritz!Box im LAN grundsätzlich den Suchdomain-Eintrag „fritz.box“. Betreiber von größeren Netzwerken nutzen hingegen im LAN oftmals andere Domains als nach außen hin. In diesen Fällen sind die automatisch erzeugten Zertifikate auf einen falschen Namen ausgestellt und daher Makulatur.

Auf welchen Namen die Zertifikate ausgestellt sind, verrät die Server.app, wenn man im Bereich Hardware auf den Servernamen klickt und dann im Bereich „Einstellungen“ auf „Zertifikat“ – als Dateinamen setzt die Server.app nämlich geschickterweise gleich den kompletten Domain-Namen ein, sodass die Zuordnung sofort klar ist.

Wenn die Zertifikate auf einen falschen und möglicherweise generischen Namen ausgestellt sind, beispielsweise auf lionserver.fritz.box, können Angreifer ihren Mail-Serverbenutzern leicht vorgaukeln, dass sie mit Ihrem Mail-Server verbunden sind und auf diese Weise etwa Passwörter für den Mail-Server-Zugang erschleichen.

Um neue SSL-Zertifikate zu erzeugen, stellen Sie zunächst den Geräte- und Domain-Namen korrekt ein. Öffnen Sie dafür die Server.app und klicken Sie im Bereich „Netzwerk“ auf „Bearbeiten“. Nun startet ein Assistent, der die Variablen für den „Hostnamen für das Internet“ abfragt und in den meisten relevanten Dateien einträgt – beispielsweise auch im lokalen DNS-Nameserver. Leider belässt es der Assistent beim ursprünglich automatisch erstellten SSL-Zertifikat und baut kein neues (siehe /etc/certificates/), sodass sich Serve r-Dienste weiterhin mit dem alten Namen melden, der von den Clients zu Recht moniert wird. Man muss also ein neues Zertifikat per Hand zusammenklicken. Aber das schadet nicht, denn das automatisch erzeugte gilt ohnehin nur für ein Jahr.

Defektes Zertifikat

Klicken Sie in Server.app auf den lokalen Server und dann auf „Einstellungen“ und „SSL-Zertifikat bearbeiten“. Es erscheint ein neuer Dialog, in welchem Sie links unten aufs Getrieberad klicken und im Menü „Zertifikate verwalten“ wählen. Klicken Sie auf das „+“-Zeichen und anschließend auf „Zertifikatidentität erstellen“.

Stellen Sie sicher, dass im Feld „Name“ der Internet-Host-Name korrekt eingetragen ist (also etwa kraftpost.no-ip.org). Im Menü Identitätstyp sollte „Root, selbst-signiert“ und im Menü Zertifikatstyp sollte „SSL-Server“ ausgewählt sein.

Klicken Sie nun auf „Standardwerte überschreiben“ und auf „Erstellen“. Geben Sie im nächsten Dialog die Seriennummer (z. B. 1) und die Gültigkeit ein (z. B. 3650 Tage) und klicken Sie auf „Fortfahren“.

Tragen Sie im Feld „E-Mail-Adresse“ eine gültige Adresse ein, beispielsweise dz@kraftpost.no-ip.org. Übernehmen Sie die übrigen Einträge. Über „Fortfahren“ gelangen Sie zu den „Informationen zum Schlüsselpaar“. Übernehmen Sie die Einstellungen (2048 Bit und RSA) mit „Fortfahren“.

Stellen Sie bei der „Schlüsselverwendung“ sicher, dass „Erweiterung ‚Schlüsselverwendung‘ einschließen“, „Erweiterung ist kritisch“ und „Signatur“ angeklickt sind.

Die Vorgaben des nächsten Dialogs namens „Erweiterung ‚Erweiterte Schlüsselverwendung‘“ kann man komplett übernehmen, schalten Sie aber unbedingt den „E-Mail-Schutz“ ein. Weiter sind eingeschaltet: „Erweiterung ‚Erweiterte Schlüsselverwendung‘“, „Erweiterung ist kritisch“, „Beliebig“, „SSL Server-Authentifizierung“, „PKINIT-Server-Authentifizierung“ und „iChat-Verschlüsselung“. Die übrigen Optionen bleiben deaktiviert.

Klicken Sie auf „Fortfahren“ und schalten Sie die Optionen „Erweiterung Grundlegende Einschränkungen einschließen“ sowie „Dieses Zertifikat als Zertifizierungsinstanz verwenden“ ein (so erzeugen Sie nebenbei Ihre eigene Certificate Authority, CA).

Über „Fortfahren“ landen Sie beim Dialog „Erweiterung ‚Alternativer Name des Inhabers‘“. Die Option „Erweiterung ‚Alternativer Name des Inhabers‘ einschließen“ sollte angeklickt sein und im Feld dNSSname sollte der Internet Host Name und im Feld iPAddress die private IP-Adresse des Lion-Servers stehen (z. B. 192.168.72.109). Klicken Sie auf „Fortfahren“. Wenn alles geklappt hat, erscheint als Nächstes der Dialog „Zusammenfassung“ – klicken Sie auf „Fertig“.

Kurze Zeit später fordert Server.app auf, das neue Zertifikat an seinen Platz zu exportieren; erlauben Sie das. Anschließend hat der Server die Zertifikate in das Verzeichnis /etc/certificates kopiert. Klicken Sie in Server.app auf „OK“.

Wenn Sie nun unter „SSL-Zertifikat“ auf „Bearbeiten“ klicken, können Sie im nächsten Dialog das neue Zertifikat den Serverdiensten zuordnen – also auch IMAP-Mail und SMTP-Mail. Wenn andere Dienste ebenfalls SSL-verschlüsselt kommunizieren sollen, dann stellen Sie für diese ebenfalls per Menü das neue Zertifikat ein.

Aber Vorsicht: zugleich wird damit auch der jeweilige Dienst fest auf die SSL-Kommunikation eingestellt und er ist dann nicht mehr über nichtverschlüsselnden Verkehr erreichbar. Der Web-Server etwa hört also nicht mehr auf Port 80, sondern nur per SSL auf Port 443. Klicken Sie am Ende der Zertifikatseinstellungen auf OK, um die Einstellungen zu übernehmen. Nun sollte Server.app das neue Zertifikat in seinen Menüs aufführen. Falls nicht: Server.app neu starten. (dz)

Literatur

[1] Markus Stöbe, Dušan Živadinović, Dienstekonzentrat, Mac OS X Lion Server, c’t 18/11, S. 154
[2] Dušan Živadinović, Klärwerk, Mac als Mail-Server mit Spamfilter, c’t 13/08, S. 202

www.ct.de/1119182

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

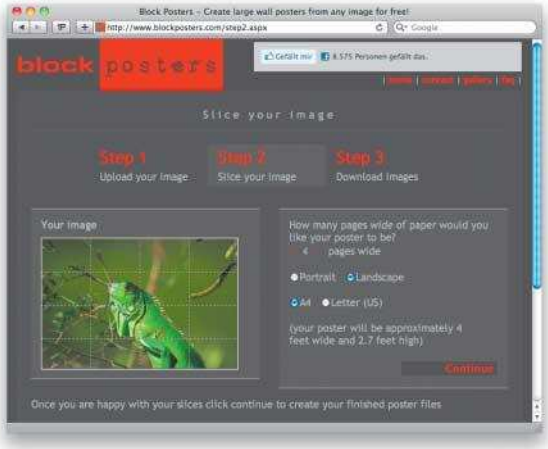
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Posterfabrik

www.blockposters.com

Will man ein tolles Foto zu Hause im Posterformat zu Papier bringen, ist aufwendige Maßarbeit in der passenden Grafiksoftware gefragt. Viel einfacher geht das mit **Blockposters**. Der Dienst erzeugt aus einem hochgeladenen Bild einen auf mehrere Seiten verteilten PDF-Abzug der Vorlage. Wie viele Seiten genau, bestimmt man selbst: Maximal sind zehn mal zehn A4-Seiten oder gut drei Meter mal zwei Meter möglich. Druckt man die Vorlage auf A3 aus, bedeckt sie die doppelte Fläche.

Das eigene Bild darf dabei höchstens ein Megabyte groß sein, das resultierende PDF-Dokument fällt um einiges größer aus. Eine gewisse Unschärfe muss man aufgrund der geringen Dateigröße und der Transformation einkalkulieren – im Großformat verstärkt das in manchen Fällen sogar noch die künstlerische Wirkung. In der Galerie finden sich auch Ansätze, wie man die Bildblöcke kreativ beispielsweise für Möbel- und Raumdesign verwenden kann. Die Kosten fürs Blockpostern beschränken sich rein auf den Ausdruck. (Tobias Engler/uma)



Freie Informationen

www.fragdenstaat.de
www.whatdotheyknow.com

Anfragen nach dem seit 2006 geltenden Informationsfreiheitsgesetz sind eine komplexe Angelegenheit. Das Internetportal **FragDenStaat** will es Bürgerinnen und Bürgern leichter machen, Informationen von Bundesbehörden und -ministerien online einzuholen. Mit einer interaktiven Anfrage hilft die Seite, die richtige Behörde für das jeweilige Thema auszumachen und generiert ein Schreiben mit Textbausteinen, das der Anwender nur noch um spezifische Informationen und seine Anschrift ergänzen muss.

Die Antworten auf die Anfragen stellen die Initiatoren online. Das bündelt die Anfragen und vermeidet auf lange Sicht mehrfache Anfragen zum gleichen Sachverhalt. Der Betreiber, die Open Knowledge Foundation Deutschland, will die gesetzlich garantierte

Informationsfreiheit auf diesem Wege praktisch umsetzen. Vorbild ist die britische Webseite **WhatDoTheyKnow?**, über die im vergangenen Jahr britische Bürger bereits 12 Prozent aller Anfragen an Behörden gestellt haben. Elf Organisationen und Initiativen unterstützen FragDenStaat, darunter Transparency International, die Deutsche Gesellschaft für Informationsfreiheit, die Digitale Gesellschaft und die Journalistenverbände DJU und DJV. (uma)

Mord im Netz

www.krimi-couch.de
www.mysterynet.com
www.fuenfbuecher.de

Kriminalromane können durchaus auch literarische Qualitäten haben, Voraussetzung für deren Veröffentlichung ist das aber nicht. Wer die Spreu vom Weizen trennen will, kann sich auf der Krimi-Couch beraten lassen. Hier werden seit vielen Jahren aktuelle Neuerscheinungen besprochen und bewertet. Die Skala, auf der die Couch-Rezensenten sowie die Leser jeweils ihre eigene Einstufung vornehmen, reicht von Altpapier bis Meisterwerk. In (Video-)Interviews lernen Leser zudem ihre Autoren besser kennen. Nett gemacht ist auch das Krimi-Quiz, das 25 Fragen aus einem (virtuellen) Topf zieht und im Stile einer Ratewand präsentiert.

Wer lieber selbst Fälle löst, ist mit den Mini-Rätseln von **MysteryNet** gut bedient – die gibt es allerdings nur in englischer Sprache. Thematisch breiter gefasst ist das Spektrum des hübsch anzusehenden Blogs **Fünf Bücher**. Hier präsentieren die Macher Melanie Voß und Philippe Wyssen nicht ganz im Tagesabstand mehr oder minder bekannte Persönlichkeiten, die ihre fünf Lieblingsbücher vorstellen dürfen. So erfährt man unter anderem, dass Elke Heidenreich Doktor Dolittle ihr tierisches Einfühlungsvermögen verdankt. Die Titelbilder der auserwählten Werke verlinken auf Amazon; die Erlöse aus Verkäufen gehen an ein noch von den Lesern zu bestimmendes wohltätiges Projekt. (Tobias Engler/uma)

Ein Bett für die Nacht

www.hospitalityclub.org
www.couchsurfing.org
www.globalfreeloaders.com

Das Internet bringt Gäste und Gastgeber aus aller Welt zusammen. Über eine Datenbank kann der Gastgeber Quartiere melden, der Reisende daraufhin Kontakt aufnehmen. Mittels der Dienste lassen sich auch Führungen oder Sightseeing-Touren vereinbaren, oft abseits des Massentourismus. Die Online-Dienste sind für beide Teilnehmer grundsätzlich kostenlos. Sie sorgen für eine gewisse Sicherheit, indem sie etwa verlangen, dass sich die Gäste ausweisen können. Diese Netzwerke gibt es zwar schon seit vielen Jahrzehnten, durch das Internet und den dadurch leichteren Informationsaustausch haben sie aber einen gewaltigen Schub erhalten. Neu entstandene Netzwerke haben den Vorgängern aus der Offline-Welt schon lange den Rang abgelaufen.

Einer der ältesten Internet-Dienste dieser Art ist der vor über zehn Jahren gegründete **Hospitality Club**, der inzwischen deutlich über eine halbe Million Teilnehmer hat. Die Webseite bietet ein Reise-Wiki und Foren. Die Übernachtungen sind zwar genau wie der Dienst kostenlos, für Leistungen wie Mahlzeiten oder Telefonate können die Gastgeber aber einen Kostenausgleich verlangen.

Erheblich größer ist die Mitgliederzahl beim einige Jahre jüngeren Angebot **CouchSurfing**. Seine Spitzenposition hat es offenbar erobert, weil es sich nicht auf die reine Gästevermittlung beschränkt, sondern obendrein viele Funktionen eines sozialen Netzwerks bietet, beispielsweise einen Planer für Veranstaltungen der Mitglieder.

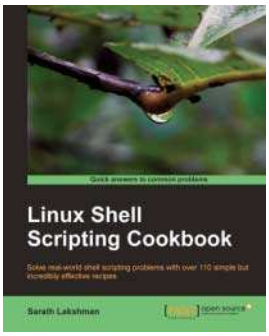
Der kleinste hier vorgestellte Dienst ist **GlobalFreeloaders** mit nur rund 30 000 Nutzern, der von jedem Mitglied verlangt, auch als potenzieller Gastgeber zu fungieren. Der Service ist für Australien-Reisende interessant, denn dort ist er besonders verbreitet. (uma)

www.ct.de/1119188

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag



Birmingham
2011

Packt
Publishing

360 Seiten

31,49 €

ISBN 978-1-
849513-76-0

Sarath Lakshman

Linux Shell Scripting Cookbook

Solve real-world shell scripting problems with over 110 simple but incredibly effective recipes

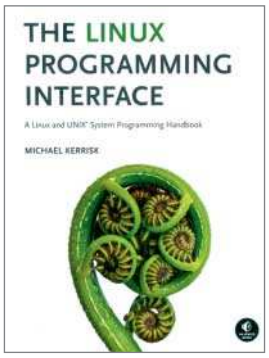
Die Shell öffnet dem Programmierer das Tor zum Linux-System und unterstützt ihn bei der Automatisierung von Aufgaben. Mittlerweile existieren zwar auch für Linux integrierte Entwicklungsumgebungen, aber sie erreichen nicht den gleichen Stellenwert wie ihre Pendants unter Windows oder auf dem Mac. In den meisten Fällen steuern noch immer Makefiles und Shell-Skripte die Übersetzungsprozesse.

Bash heißt die dominierende Shell auf Linux-Systemen, und Sarath Lakshman erstellt einen Katalog von Lösungen für alltägliche Probleme in Rezeptform. Zunächst gibt er eine Einführung in die grundlegenden Funktionen der Bash, erklärt die wichtigsten Programmkonstrukte wie Variablen, Funktionen sowie Vergleichsoperatoren und demonstriert verschiedene Möglichkeiten der Ein- und Ausgabe von Daten. Hier übergeht er Trivialfälle und zeigt praxisnahe Anwendungen wie die Verarbeitung von CSV-Dateien.

So gerüstet geht es an weitere Herausforderungen – zunächst das Dateisystem. Erste Rezepte behandeln die Suche nach Dateien und deren Manipulation. Wer mit Linux bereits vertraut ist, erfährt hier wenig Neues. Eine Goldgrube öffnet sich dem, der von sed, awk und grep noch nie gehört hat.

Lakshman demonstriert unter anderem, wie sich mit wget, lynx und curl Webseiten von der Shell aus lesen und verarbeiten lassen, erläutert den Zugriff aufs E-Mail-Konto und erklärt erschöpfend die sichere Kommunikation mittels ssh.

Abschließend widmet er sich typischen Überwachungs- und Wartungsarbeiten – von der Überprüfung des verfügbaren Plattenplatzes bis hin zur automatischen Sicherung von Dateien. Die Lernkurve beginnt anfängerfreundlich sanft, gipfelt aber in anspruchsvollen Lösungen herausfordernder Problemstellungen. (Maik Schmidt/fm)



San Francisco
2010

No Starch
Press

1552 Seiten

79,95 US-$

ISBN 978-1-
59327-220-3

Michael Kerrisk

The Linux Programming Interface

A Linux and UNIX System Programming Handbook

Wer mit einer Shell wie der Bash vertraut ist und darüber hinaus C oder C++ beherrscht, kann mit der Linux-Programmierung loslegen. Anfänger sollten sich zuerst die Schnittstelle zum Betriebssystemkern genauer ansehen. Wenngleich der Linux-Kernel relativ schlank gebaut ist, sind trotzdem ein paar hundert Funktionen und Datenstrukturen zu beherrschen.

Michael Kerrisks Kernel-Handbuch setzt sich erschöpfend mit Aspekten der Linux-Programmierung auseinander. Er geht schnell in medias res und beschäftigt sich ausgiebig mit den Grundlagen der Dateiverarbeitung und des Prozessmanagements unter Linux.

Nach den Basisfunktionen erklärt er Stück für Stück alle wichtigen Techniken, die im Programmieralltag anfallen. Unter anderem zeigt er, wie Shared Libraries funktionieren, wie man nebenläufige Prozesse (Threads) sauber implementiert und Dienste (Daemons) umsetzt. Der Netzwerkprogrammierung mit Sockets und der Interprozesskommunikation mit unterschiedlichen Mitteln wie Pipes und Message Queues räumt er breiten Raum ein. Ferner behandelt er alternative Ein- und Ausgabemodelle mit select, poll und epoll.

Kerrisk orientiert sich weitestgehend am POSIX-Standard. Der Linux-Kernel bietet aber über den Standard hinaus interessante Funktionen, wie zum Beispiel Access Control Lists, Capabilities und Extended Attributes. Weil nicht alle Unix-Derivate diese enthalten, weist Kerrisk auf entsprechende Unterschiede hin.

Die umfangreichen Erklärungen und viele Übungen machen das Buch zu einem optimalen Begleiter beim Selbststudium. Weil Kerrisk nicht nur eine Referenz verfasst hat, sondern auch eine Anleitung zum Schreiben robuster und portabler Linux-Programme, hat das Buch das Zeug zum Standardwerk. (Maik Schmidt/fm)

Heidelberg
2011

dpunkt

585 Seiten

49,90 €

ISBN 978-3-
89864-696-3

Jürgen Quade, Eva-Katharina Kunst

Linux-Treiber entwickeln

Eine systematische Einführung in die Gerätetreiber- und Kernelprogrammierung

Die hitzigsten Debatten über Linux beziehen sich in der Regel auf den Einsatz des Systems auf dem Desktop. Dabei gerät gern in Vergessenheit, dass Linux sich in zwei Bereichen nach und nach zum Platzhirsch mausert: auf dem Server und im Embedded-Bereich – Linux verrichtet seine Dienste zum Beispiel in Fernsehern und Mobiltelefonen.

Viele dieser Geräte verwenden Komponenten, die im PC-Bereich eher unüblich sind, wie zum Beispiel besonders kleine Bildschirme, proprietäre Eingabesysteme oder spezielle Laufwerke. Um diese zum Leben zu erwecken, benötigt der Linux-Kernel entsprechende Treiber. Eva-Katharina Kunst und Jürgen Quade zeigen, wie man sie selbst programmiert.

Kenntnisse der Programmiersprache C voraussetzend, verdeutlichen sie eingangs, wie der Kernel grundsätzlich funktioniert und auf Hardware zugreift, und erklären dann Fertigkeiten wie die Verwendung von Makefiles zur Übersetzung von Kernel-Erweiterungen. Erst dann kommen sie zum eigentlichen Thema und stellen nach und nach alle Funktionen des Treiber-API vor.

Sie beginnen mit Schablonen für mehr oder weniger triviale Fälle, die erst einmal ein Gefühl für die prinzipielle Funktionsweise vermitteln. Dann aber geht es an die Entwicklung von Software, die auch widrigsten Bedingungen standhalten soll. USB-Geräte, Netzwerkkarten oder alles, was sich irgendwie einbinden lässt: Die Autoren zeigen, wie ein „performanter“ Treiber, der sich absolut konform ins System einbindet, auszusehen hat. Dabei nehmen sie sich auch viel Zeit für Aspekte wie Speicherverwaltung und Thread-Management.

Es liegt in der Natur der Sache, dass dies kein Buch für den Nachttisch ist. Wer sich aber ernsthaft mit der Integration neuer Geräte in den Kernel auseinandersetzen muss, kommt an diesem Werk nicht vorbei. (Maik Schmidt/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der mechanische Arm des Gesetzes

Was macht den Menschen eigentlich zum Menschen? Diese Frage zeichnet sich immer wieder im Hintergrund von **Deus Ex – Human Revolution** ab. Das Spiel setzt die Tradition konsequent fort, die der erste Teil der Serie vor mittlerweile elf Jahren begonnen hat.

In einer nahen Zukunft haben Wissenschaftler die Möglichkeit geschaffen, den menschlichen Körper durch mechanische Ersatzteile zu komplettieren und seine Fähigkeiten durch Implantate zu steigern. Einerseits bedeutet das eine neue Hoffnung für Unfallopfer und versehrte Kriegsveteranen – aber die schöne neue Augmentationswelt hat auch Nachteile: Die Abwehrreaktionen des Körpers gegen die fremden Komponenten sind heftig und lassen sich nur unterdrücken, indem man regelmäßig teure Drogen spritzt.

In dieser Welt lebt die Hauptfigur des Spiels, Adam Jensen. Der ehemalige Polizist arbeitet seit seiner unehrenhaften Entlassung als Sicherheitschef für ein Biotech-Unternehmen. Eines Tages greifen hervorragend ausgerüstete Söldner die Labors dieser Firma an. Bei dem Versuch, sie zu stoppen, wird Jensen lebensgefährlich verwundet.

Diverse Implantate ermöglichen es ihm, weiterzuleben und machen ihn zudem stärker, schneller und geschickter als zuvor. Seine neu erworbenen Fähigkeiten setzt er dazu ein, die Hintergründe des Söldnerangriffs aufzuklären. Ein wesentlicher Bestandteil des Rätsels ist Adam selbst, der sich fragen muss, wie viel von seiner Menschlichkeit ihn der lebensrettende Eingriff gekostet hat. Der dritte Teil der Deus-Ex-Reihe glänzt durch seine vielschichtige Handlung, die sich überaus spannend entfaltet, und durch die überzeugend erzeugte düstere Atmosphäre. Das Detroit des Jahres 2027, in dem die Geschichte spielt, besteht aus halbverfallenen Gebäuden, zwischen denen sich zwielichtige Gestalten herumtreiben. Zahlreiche Bezirke sind entweder durch die Polizei oder marodierende Straßenbanden abgesperrt.

Die Bürger sind zerstritten. Auf der einen Seite stehen die Verfechter einer reinen unmodifizierten Menschheit, auf der anderen die der Augmentationstechnologie. In der Rolle des Sicherheitschefs sieht der Spieler sich immer wieder mit ganzen Gruppen militanter Fanatiker konfrontiert. Wie er vorgeht, ist ihm überlassen: Wenn es beispielsweise darum geht, eine Bombe in einer Fabrik zu entschärfen, kann er entweder als schwer bewaffneter Todesengel anrücken oder zu List und Tücke greifen.

Mit Hilfe von Betäubungspfeilen Gegner auszumanövrieren ist eine echte Herausforderung. Die computergesteuerten Kontrahenten verhalten sich ziemlich clever. Sie geben sich gegenseitig Deckung und unterstützen einander im Kampf. Adam wiederum kommen die besonderen Fähigkeiten zugute, die ihm seine Implantate verschaffen. Diese lassen sich im Verlauf des Spiels noch stark verbessern. Wiederum ist es der Entscheidung des Spielers überlassen, worauf er dabei den Schwerpunkt legt: Wer den Frontalangriff liebt, wird zur Körperpanzerung greifen. Will man hingegen unauffällig agieren, muss man die Sinne soweit schärfen, dass man Gegner sogar durch Wände hindurch wahrnehmen kann und weiß, wo sie gerade hinschauen. Wer seine Verbesserungsoptionen in die Beinprothesen investiert, kann lautlos rennen und sich selbst aus großer Höhe gefahrlos fallen lassen.

Das Eindringen in elektronische Systeme ist ein weiterer reizvoller Aspekt des Spiels. Jensen hat zu diesem Zweck einen implantierten Computer, der es ihm erlaubt, Türen zu öffnen und verschlüsselte Botschaften zu entziffern. Das Knacken eines gegnerischen Computersystems funktioniert über ein eingebettetes Minispiel: Dabei muss man Netzwerkknoten besetzen und halten, während das System versucht, den unwillkommenen Eindringling loszuwerden. Mit passenden Implantatsverbesserungen gelingt es dem Spieler leichter, die Kontrolle zu behalten.

Deus Ex – Human Revolution

Vertrieb	Square Enix, www.square-enix.com/eu/de
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP; außerdem Xbox 360 und PS3
Hardware-anforderungen	2200-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Idee ⊕ **Umsetzung** ○	
Spaß ⊕ **Dauermotivation** ⊕	
1 Spieler • Deutsch • USK 18 • 40 €	

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend
⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Neben der eigentlichen Kampagne bietet Human Revolution zahlreiche Nebenmissionen – Freunde, Kollegen oder potenzielle Geschäftspartner tragen kleine Aufträge an Jensen heran. Wenn er diese übernimmt, kann er sich damit Verbündete sichern oder Zugriff auf neue, bessere Waffen erhalten.

Visuell reicht das Ganze nicht an die grafische Pracht von Spielen wie „Mass Effect 2“ heran, dennoch geht die Darstellung durchaus in Ordnung. Die etwas steife Animation der Charaktere und die bisweilen detailarme Umgebung beeinträchtigen die Atmosphäre des Spiels nicht. Professionelle Sprecher lassen die Dialoge zum Ohrenschmaus werden; leider ist die Diskrepanz zur Lippenbewegung der Figuren oft allzu deutlich wahrnehmbar.

Das Spiel hat seine Schwächen – das betrifft insbesondere die schlecht ausgewogenen, viel zu schweren Boss-Kämpfe und die für PC-Verhältnisse deutlich zu langen Ladezeiten, etwa beim Betreten von Gebäuden. Die spannende Geschichte und die große Handlungsfreiheit, die der Spieler genießt, machen Human Revolution dennoch zu einem echten Highlight in diesem Jahr.

(Nico Nowarra/psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Schädeldröhnen und Knochengeklapper

Die Segel des Piratenschiffs blähen sich ansehnlich im Wind. Ab und an hört man von einem Crewmitglied ein gutturales „Arrrghh“. In der Nähe des kanonenbewehrten Schiffs gleiten Wale durchs Wasser; an der nahen Küste lockt tiefgrüner Wald zum Landgang.

Auf den ersten Blick macht **Pirates of Black Cove** einen ordentlichen Eindruck. Die Comic-Grafik ist liebevoll gestaltet, wenn auch nicht gerade das Allerneueste. Leider fehlt es an dem, was eine strategische Simulation auch auf den zweiten und dritten Blick attraktiv macht: Substanz und eine zugkräftige Spielmechanik.

Die Seekämpfe sorgen statt für Spannung nur für müdes Gähnen. Ziellos fliegen die Kanonenkugeln umher; ob oder wo sie einschlagen, lässt sich kaum beeinflussen. Das Fahrtempo regelt man durchs Setzen oder Reffen der Segel, allerdings spielt der Wind dafür offenbar keine Rolle. Woher er weht oder wie stark, ist nicht zu erkennen. So etwas wie Segelgefühl kommt da nicht auf. Nach dem Versenken eines gegnerischen Schiffs bekommt man ein wenig Gold und eventuell noch eine Werkzeugkiste, mit der man auf Knopfdruck das eigene Schiff wieder flott macht.

Ein Zwischenstopp auf der Pirateninsel bringt neue Aufträge. Die gilt es zu erfüllen, wenn man irgendwann anspruchsvollere Aufgaben ergattern will. Als bescheidenes Fantasy-Element haben die Entwickler den verrückten Alchemisten ins Spiel gebracht. Er braut Zaubertränke aus Zutaten wie Entengrütze oder Wasserlilien; insofern empfiehlt es sich, auf derlei herumschwimmendes Gemüse zu achten.

Man merkt an vielen Stellen, wie gern das Spiel an „Sid Meier’s Pirates!“ heranreichen möchte, doch es will ihm einfach nicht gelingen. Fleißige Spieler können sämtliche Piratenwitze einsammeln, die im Spiel als Flaschenpost umhertreiben. Allerdings sind die meisten der Scherze eher schlechte Wortspiele; noch dazu wiederholen sie sich bald.

Ein Vergnügen mag das Piratenleben nicht gewesen sein, aber eine derartig langweilige Umsetzung haben die Korsaren, Freibeuter und Seeräuber von einst dennoch nicht verdient.

(Nico Nowarra/psz)

Pirates of Black Cove

Vertrieb	Paradox Interactive, www.paradoxplaza.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2200-MHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Idee ○	Umsetzung ⊖
Spaß ⊖	Dauermotivation ⊖

1 Spieler • Englisch, Bildschirmtexte: Deutsch • USK 12 • 20 €

Kalte Krieger, heiße Köpfe

Ein appetitliches Äußeres verhindert bei einem Apfel nicht, dass sich nach dem ersten Hineinbeißen ein halber Wurm zeigt (ist es wenigstens ein ganzer, hat man noch mal Glück gehabt). Umgekehrt verbirgt sich hinter mancher unscheinbaren, stumpfen Schale ein echter Gaumenschmaus. Auch bei PC-Spielen kann der erste Blick täuschen. **Supreme Ruler – Cold War** ist gewissermaßen ein Musterbeispiel dafür.

Die Grafik des Strategietitels scheint dem letzten Jahrtausend zu entstammen. Die Bedienelemente sind eine Zumutung fürs Auge und die militärischen Einheiten wirken selbst in der höchsten Zoomstufe wie Plastikmodelle. Doch hinter der tristen Fassade steckt ein Spiel mit hohen Simulationsqualitäten.

Als Hintergrund dient der kalte Krieg zwischen der UdSSR und den USA in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg bis zum Fall der Berliner Mauer. Solospieler können für eine Partie gegen den Computer einen der beiden Machtblöcke auswählen und dessen politische Agenda beeinflussen. Im Multiplayer-Modus steuern Spieler nicht nur diese zwei Großmächte, sondern noch maximal 14 weitere Nationen.

Mit Hilfe von Handelsabkommen versucht man, kleinere Staaten auf die eigene Seite zu ziehen, baut militärische Anlagen aus, um politische Gegner in Schach zu halten, und versucht gleichzeitig, das eigene Land zur führenden Weltmacht zu erheben.

Wer als virtueller Politiker erfolgreich sein will, sollte sich viel Zeit für die Einarbeitung nehmen.

Intuitiv lassen sich die zahlreichen Optionen des Spiels weder erfassen noch handhaben. Ob man Spione in feindliches Territorium schicken möchte oder ein Handelsembargo vorbereitet – immer sind einige Mausklicks mehr notwendig als man denkt.

Das Spielgeschehen entfaltet sich gemächlich. Bis die politischen Ränke des Spielers oder seiner Gegner Wirkung zeigen, vergeht einige Zeit. Ähnlich wie bei einer Schachpartie wollen Züge und Konteraktionen gründlich durchdacht sein – wenn eine bestehende Machtbalance mal kippt, ist die Situation nur schwer wieder in den Griff zu kriegen. (Nico Nowarra/psz)

Supreme Ruler – Cold War

Vertrieb	Koch Media, www.paradoxplaza.com
Betriebssystem	Windows 7, Vista, XP
Hardware-anforderungen	2,2-GHz-Mehrkern-PC, 2 GByte RAM, 32-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung
Mehrspieler	LAN, Internet (16)
Idee ⊕	Umsetzung ⊖
Spaß ○	Dauermotivation ○

Deutsch • USK ab 12 • 30 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Der bizarre Planet

„Wo war noch gleich die Kreissäge?“, fragt sich der Spieler und öffnet zum wiederholten Male

die Übersichtskarte. Ohne sie wäre er in den unterirdischen Höhlenlabyrinthen des **Insanely Twisted Shadow Planet** aufgeschmissen. Die Story, kaum komplexer als die von Space Invaders, schickt den Spieler in einem kleinen Raumschiff auf einen düsteren Planeten mit bizarren Höhlensystemen, Eislandschaften und Industriebrachen.

In seinem an Mars Attacks erinnernden UFO sucht der Spieler immer wieder nach neuen Hilfsmitteln, um Hindernisse in den abgedrehten Gängen zu überwinden. Besagte Kreissäge, ein Frostrahl, ein Greifarm oder ein Lasergewehr entfernen Geröll und zerstören aus dem Boden wachsende Tentakeln. Der Spieler muss die richtigen Hilfsmittel nur erst in den Höhlenkammern aufspüren. Hier geht Probieren über Studieren, denn ohne jedwede Texthilfen ist man ganz auf sich allein gestellt. Das gilt auch für die Kämpfe gegen die Bossgegner, deren komplexe Angriffsmuster machen zahlreiche Anläufe nötig.

Das umsichtige Speichersystem bugsiert das UFO nach einem Crash an einen unweiten Checkpunkt, was den Frust in Grenzen hält. Nach rund fünf Stunden Spielzeit hat selbst ein mittelmäßig geschickter Spieler die Kampagne bewältigt. Der Mehrspielermodus lockt bis zu vier Höhlenforscher vor eine Konsole oder zu einer gemeinsamen Online-Partie, in der sie in einem Wettrennen Laternen vor einem Schattenwesen in Sicherheit bringen.

Die kunstvolle Scherenschnittgrafik stammt aus der Feder des kanadischen Comic-Künstlers Michael Gagné, der durch „Star Wars: The Clone Wars“ bekannt wurde und hier phantastische Landschaften und fremdartige Monster erschaffen hat. Wer ungewöhnliche Szenarien mag und sich selbst durch vertrackte Hindernisse nicht frustrieren lässt, findet auf dem Shadow Planet ein kunstvolles wie kurzweiliges Abenteuer.

(Peter Kusenberg/hag)

Insanely Twisted Shadow Planet	
Vertrieb	Microsoft (Xbox Live)
System	Xbox 360
Mehrspieler	4 am selben Gerät / online
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Englisch • USK 6 • 14,40 €	

Plantagenfürst

Das Brettspiel **Puerto Rico** erfreut sich seit 2002 großer Beliebtheit. Die Spieler schlüpfen in die Rolle von Siedlern, die zu Zeiten der großen Segelschiffe den kleinen Inselstaat in Besitz nehmen wollen. Sie errichten Plantagen und Manufakturen, bauen ihr Dorf mit Marktplätzen und Häfen aus, besetzen sie mit Arbeitern und verkaufen ihre Waren nach Europa.

Auf den ersten Blick wirkt die Umsetzung spartanisch. Der Spielplan lässt kaum vermuten, dass sich hinter Puerto Rico eine höchst komplexe Aufbau- und Handelssimulation verbirgt, die viele strategische Möglichkeiten

und Interaktionen erlaubt. Jeder Spieler hat zwei Baufelder, die seine Gebäude und Plantagen beherbergen. Dazwischen liegen Handelsschiffe, die von den Spielern produzierte Waren aufnehmen. Kenner der Vorlage finden alle wesentlichen Spielelemente auf dem iPad-Bildschirm wieder. Die App erspart die mühsame Aufbauarbeit und übernimmt das komplexe Punkte- und Dukatenzählen – eine große Erleichterung.

Das Tutorial erklärt ausführlich die Grundelemente des Spiels. Einsteiger brauchen einige Zeit, bis sie verstanden haben, wann sie sich am besten als Baumeister, Händler oder Kapitän verdingen. Während das Brettspiel für drei bis fünf Spieler ausgelegt ist, erlaubt die App auch eine Partie zu zweit. Die KI-Spieler agieren nach unterschiedlichen strategischen Vorlieben und mit variabler Spielstärke. Alternativ kann man auch Mitspieler online über das Game Center herausfordern oder das iPad im Hotseat-Modus herumreichen. Ravensburger ist hier eine eher unscheinbare, aber gut bedienbare Umsetzung des Brettspielklassikers gelungen, die die Wartezeit auf den nächsten Spieleabend verkürzt.

(Nico Nowarra/hag)

Puerto Rico HD	
Vertrieb	Ravensburger Digital
System	iPad
Mehrspieler	5 am selben Gerät / online
Idee ○	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • ab 4 Jahren • 6 €	

Kartenschlacht mit KI

Kartenspiele, in denen man mit einem kleinen Anfangsstapel Runde um Runde ein stärkeres Deck aufbauen muss, erfreuen sich großer Beliebtheit. **Ascension** greift das Spielprinzip auf, erhöht jedoch durch eine sich immer wieder ändernde Kartenauslage den Glücksfaktor.

Ascension – Chronicle of the Godslayer	
Vertrieb	Playdek
System	iPad
Mehrspieler	4 am selben Gerät / online
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕⊕	Dauermotivation ⊕
Englisch • ab 9 Jahren • 4 €	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Anfangs hat jeder Spieler einen Stapel aus zehn Karten. Davon zieht er in jeder Runde fünf, kauft von der Auslage möglichst wertvolle Karten hinzu oder besiegt Monster, was beides Siegpunkte bringen. Am Ende der Runde legt er seine fünf Karten zusammen mit den Neuerwerbungen ab. Ist der Nachziehstapel aufgebraucht, mischt er seine abgelegten Karten und zieht von neuem. Wer am Ende die meisten Punkte hat, gewinnt.

Das Grundset von Ascension bringt 50 verschiedene Karten mit, die diverse Taktiken erlauben. Da gibt es Karten, die die Kampf- oder Kaufkraft erhöhen, das Nachziehen weiterer erlauben, schwache Karten entfernen oder offen ausgelegt werden und jede Runde wirken.

Am iPad treten zwei bis vier Spieler abwechselnd an, ersatzweise springt die ordentlich spielende KI ein. Das übersichtliche Interface lässt sich sehr gut bedienen und erlaubt flotte Partien, von denen man immer wieder „nur noch eine Runde“ spielen will. Online kann man bis zu sechs Partien parallel anstoßen, die während der Testphase aber häufig nach einigen Zügen versandeten. Statistiken über gewonnene und verlorene Partien fehlen leider völlig.

Dem Grundset fehlt die strategische Tiefe von Dominion; Regelwerk und vorhandene Kartenauswahl bieten aber eine solide Basis. Die Erweiterung „Return of the Fallen“ soll im Herbst mit 65 neuen Karten die strategischen Möglichkeiten erweitern. (hag)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Fahrerflucht

Davon träumen alle Bleifußakrobaten: In einer Stadt wie San Francisco irgendein Auto kapern, mit 120 Sachen durch den Gegenverkehr jagen, Polizeiautos rammen, durch Serpentinen schlittern, Fußgänger scheuchen – und just bevor die Cops zugreifen, das Verkehrschaos wie von Geisterhand verlassen und gen Himmel schweben.

In **Driver** erfüllt John Tanner dem Spieler diesen Traum, wenn er mit seinem Dodge Challenger zum coolen Funk-Soundtrack dem Ausbrecher Jericho hinterherjagt. Seit einer Nahtod-Erfahrung kann Tanners Geist seinen Körper verlassen, sich in jeden anderen Fahrer hineinversetzen und die Kontrolle über dessen Fahrzeug übernehmen. Das nutzt Tanner für waghalsige Stunts. Droht er etwa bei einer Verfolgungsjagd abgeschüttelt zu werden, beamt er sich einfach in ein Auto aus dem Gegenverkehr und rammt den Flüchtigen frontal. Später kann er auf Knopfdruck schnell zwischen nahen Fahrzeugen wechseln und so mehrere Polizeifahrzeuge kontrollieren, die einen Gangster in die Zange nehmen. Warum Tanner nicht direkt die Kontrolle über den Flüchtling übernimmt und ihn ins nächste Gefängnis bugsiert, bleibt aber das Geheimnis der Entwickler.

Die Stadt ähnelt dem realen San Francisco nur in groben Zügen. Wahrzeichen wie die Golden Gate Bridge sind vorhanden, das Straßennetz wurde aber vereinfacht und auf Spielbarkeit optimiert. Um die hohe Framerate von bis zu 60 fps zu erreichen, musste Ubisoft die grafischen Details zurückschrauben. Das hohe Tempo kommt den Verfolgungsjagden zugute, die sich äußerst rasant und kurzweilig spielen. Der Schwierigkeitsgrad steigt dabei sanft an, nur selten mussten wir eine der zahlreichen Haupt- und Nebenmissionen wiederholen.

Die zehn Kapitel der Haupthandlung hat man in gut acht Stunden gemeistert, danach warten noch zahllose Trophäen für besonders waghalsige Auto-Stunts, Online-Multiplayer-Partien und Split-Screen-Rennen. Driver spielt sich rasanter als

Testdrive, lebhafter als Burnout Paradise und gutmütiger als Midnight Club. Das Arcade-lastige Fahrgefühl und die kurzweiligen Missionen wecken gar Assoziationen zu Segas Crazy Taxi.

Die Rahmenhandlung um die Verfolgung des Obergangsters Jericho erreicht mit Mühe und Not das Niveau einer Fernsehserie. Die Missionen mühen sich zwar um Abwechslung, doch egal ob man Cops entkommen, Gangster fangen, Stunts vollführen oder Rennen gewinnen muss: Nach einiger Zeit spielen sich alle gleich. Weil man eh auf Knopfdruck in jedes Fahrzeug springen kann, ist man wenig motiviert, sich immer neue Fahrzeuge für höhere Prämien freizuspielen. Mit seinem gefälligen 70er-Jahre-Soundtrack und der eingängigen Steuerung ist Driver gut für einen leichten Zeitvertreib zwischendurch. Nervenaufreibende Rennen und das ganz große Drama muss man jedoch woanders suchen. (hag)

Driver: San Francisco

Vertrieb	Ubisoft
Systeme	PS3, Xbox 360, PC, Wii
Mehrspieler	8 online / 2 am selben Gerät
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 12 • 50–65 €	

Spiele-Notizen

Google hat sein soziales Netzwerk **Google+ für Spiele-Entwickler** geöffnet. Im Unterschied zu Facebook will Google die Veröffentlichungen selbst koordinieren. Für In-Game-Verkäufe verlangt Google in der Anfangsphase 5 Prozent der Umsätze von den Anbietern statt der von Facebook geforderten 30 Prozent. Zu den ersten Anbietern gehören unter anderem Zynga, Playdom, Rovio (Angry Birds), Popcap, Wooga und Kabam.

OnLive will seinen **Cloud-Gaming-Service** am 22. September in Großbritannien starten. Spieler sollen über 100 PC-Spiele als Cloud-Stream auf HD-Fernsehern, PCs, Macs und Tablets empfangen können. Für Deutschland arbeitet OnLive noch an einem Filtersystem, um die Jugendschutz-Einstufungen der USK umsetzen zu können. Ein Termin steht noch nicht fest.

Indie-Entwickler Stargoat hat eine kostenlose Demo seines ASCII-Shooter **Chaos Stream** für Windows-PCs veröffentlicht. In dem bunten Shoot'em up muss der Spieler umherschwirrende ASCII-Symbole abschießen (siehe c't-Link).

Das **Firmware-Update 3.70 der PS3** erlaubt Plus-Abonnenten, ihre Speicherstände und Trophäen automatisch mit Sonys Cloud-Speicher zu synchronisieren. Bei der Blu-ray-Wiedergabe kann die Konsole nun auch DTS-HD-Tonspuren als Bitstream ausgeben und 3D-Menüs sowie eigene Fotos stereoskopisch anzeigen.

Krystian Majewski hat sein IGF-prämiertes Foto-Adventure **Trauma** fertiggestellt, in dem der Spieler in die Rolle einer traumatisierten Frau schlüpft und zur Steuerung Lichtsymbole auf den Bildschirm malen muss. Neben einer kostenlosen Online-Variante ist das Spiel für 5 Euro als Download bei Steam erhältlich (c't-Link).

US-Hersteller Sifteo will mit dem Verkauf seiner **Sifteo Cubes** in den USA im September beginnen. Jeder Würfel hat ein kleines LC-Display sowie einen Bewegungssensor und hält via WLAN Kontakt zu einem PC oder Mac, von dem diverse Spiele auf die Würfel geladen werden können. Sifteo will mit ihnen eine Brücke schlagen zwischen Gesellschafts- und Videospielen. Ein Dreierpack kostet 150 US-Dollar.

Bigpoint hat die kostenlose offene Beta-Phase von **Drakensang Online** gestartet. Das Browser-Rollenspiel lockt mit 3D-Grafik und soll sich nach dem Free2-Play-Prinzip durch den Verkauf von Spielgegenständen finanzieren (c't-Link).

Das Action-Rollenspiel **Bastion** (siehe c't 18/11, S. 196) hat den Weg von der Xbox 360 auf den PC gefunden. Das von Supergiant Games portierte Spiel ist für 14 Euro als Download auf Steam erhältlich.

www.ct.de/1119195

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Gesundheit! HD

Konami
www.konami.com/touch
iPad, iOS ab 3.2
2,39 €
App-Store-Einstufung:
ab 9 Jahren

Das Spiel mit dem seltsamen Namen Gesundheit! HD will Kindern nicht etwa einen gesunden Lebensstil näherbringen, vielmehr geht es hier um Logik und Geschicklichkeit. Der Spieler steuert ein kleines Schweinchen, dessen Freunde von einer Horde Monster entführt wurden, durch nach und nach immer trickreichere Labyrinthe. Die Monster sind ihm auf dem Weg zur Befreiung seiner Freunde stets auf den Fersen.

Das grüne Ferkel kämpft sich durch insgesamt vier spielbrettähnliche Landschaften mit je zehn Leveln. Um ein Level zu bestehen, bugsiert man alle Monster in Fallen. Hier hilft der Schnupfen des kleinen Helden: Der Spieler kann das Schweinchen durch Ziehen mit dem Finger zum Niesen bringen. Indem man den Monstern mit dem Rotz direkt vor die Füße zielt, kann man die gefräßigen Ungetüme fernhalten oder sie zu bestimmten Stellen locken. Neben Monstern und Fallen befinden sich in jedem Level gelbe Sterne. Sobald man davon genügend eingesammelt hat, öffnet sich das Tor zur nächsten Landschaft.

Nach jedem bestandenen Level erhält der Spieler eine Bewertung. Je schneller er das Labyrinth durchquert hat, je mehr Sterne er ergattern konnte und je weniger das Schweinchen niesen musste, desto mehr Punkte erhält er für das Level. Wer an einem Labyrinth scheitert, muss nicht verzweifeln: Man darf einzelne Level überspringen und später noch mal wiederkommen.

Die Bedienung des Spiels ist einfach und unkompliziert. Das Schweinchen läuft stets zu der Stelle, auf die der Spieler tippt. Weitere Steuerungsgesten zum

Niesen oder fürs Menü werden während des Spielens mit leicht verständlichen Skizzen beschrieben; Gesundheit! HD kommt völlig ohne Sprache aus. Leider friert es ab und an mitten im Spiel ein – da hilft dann nur ein Neustart des iPad.

Die hübsch gezeichneten Landschaften und das niedliche, grunzende Schweinchen sprechen schon ganz kleine Kinder an. Der ansteigende Schwierigkeitsgrad der 40 Level stellt die Spieler allerdings vor immer kompliziertere Herausforderungen, die späteren Level sind daher nur für Kinder ab frühestens 7 oder 8 Jahren geeignet. Gesundheit! HD ist keine App, mit der man sich länger als eine halbe Stunde beschäftigt – allzu lange am Stück gespielt wird die Monsterjagd eintönig. Als Zeitvertreib für zwischendurch ist das liebevoll gestaltete Spiel dagegen bestens geeignet.

(Robin Middelanis/dwi)

Die Schlümpfe Dance Party

Ubisoft
www.ubi.com/de
http://thesmurfsgame.ubi.com
Nintendo Wii
30 €
ab etwa 6 Jahren
EAN: 3307219949227

In Schlumpfhausen herrscht reges Treiben. Die blauen Kerlchen mit den weißen Zipfelmützen bereiten sich auf ein großes Fest vor, werden dabei aber wie immer vom Zauberer Gargamel gestört. Das Spiel hält sich mit dieser Rahmenhandlung eng an den Schlumpf-Film, der derzeit in den Kinos läuft, und auch hier landen die Schlümpfe auf ihrer Flucht vor dem Widersacher schließlich in New York.

Im Hauptmenü des Tanzspiels wählt man einen der Modi Tanzen, Abenteuer und Songlisten. Was die Schlümpfe in New York so alles erleben, erzählt Papa Schlumpf im Abenteuer-Modus anhand kleiner Filmszenen, die immer mal wieder von einem passenden Tanz unterbrochen werden. Wer die Geschichte schon kennt, wählt den Tanzen-Modus. Es gibt 20 Musikstücke, zu denen die unterschiedlichsten Choreografien gehören, der Schwierigkeits- und Aktivitätsgrad variiert. Die Musikrichtungen reichen von Pop über Rock bis Punk. Die Choreografie der meisten Tänze ist einfach gehalten, sodass auch jüngere Mitspieler eine Chance haben, ordentlich Punkte zu sammeln. Extra viel Konzentration erfordert der Stopptanz, bei dem die Spieler noch kleine Zusatzaufgaben bekommen, etwa die Wiimote zu schütteln oder sie ganz ruhig zu halten.

Mitspieler sind nicht zwingend notwendig, doch das Tanzen macht mit mehreren Spielern am meisten Spaß. Bis zu vier Tänzer können gleichzeitig zeigen, was sie … in den Armen haben. Zwar hat Tanzen nicht nur mit den Armen zu tun, doch die Wiimote registriert lediglich die Armbewegungen. Schade, dass nicht wenigstens im Einzelmodus die Möglichkeit besteht, etwa über ein Balance-Board auch die Beinbewegung mit aufzunehmen.

In einer speziellen Rubrik für Eltern können diese nachsehen, wie lange ihre Kids mit den Schlümpfen getanzt und wie viele Kalorien sie dabei verbraucht haben. Dass die Hersteller Eltern dabei unterstützen, den Überblick über die Spielaktivitäten jüngerer Kinder zu behalten, ist zwar grundsätzlich lobenswert, wirkt an dieser Stelle aber etwas bemüht. Das Spiel richtet sich ganz deutlich an Kinder ab sechs Jahren. Deren Eltern sollten direkt mitbekommen, was wann an der Wii gespielt wird.

Die Grafik ist gut gelungen und erinnert sehr an die Zeichentrickserie aus vergangenen Jahren. Die Lieder der Schlümpfe gehen schnell ins Ohr und können schon nach kurzer Zeit mitgesungen werden. Das insgesamt nett gestaltete Tanzspiel macht vor allem Kindern im Grundschulalter Spaß – auch wenn sie den Kinofilm nicht gesehen haben.

(Cordula Dernbach/dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Die Reklamation

KARSTEN GREVE

Hallo und herzlich willkommen in Somia. Ihr Körper ist soeben eingeschlafen. Es ist 2 Uhr und 39 Minuten. Hier im Somia-Portal haben Sie jetzt folgende Möglichkeiten: Um zu Ihrem Arbeitsplatz zu gelangen, denken Sie bitte Ihre Jobnummer. Möchten Sie die Comsom betreten, denken Sie bitte Ihre Personennummer. Sollten Sie Ihre Job- oder Personennummer vergessen haben, denken Sie bitte ‚Hilfe'.

Hallo und herzlichen willkommen in Somia. Ihr Körper ist soeben eingeschlafen. Es ist 2 Uhr und 40 Minuten. Hier im Somia-Portal haben Sie jetzt folgende Möglichkeiten …

Ja, ja.

Ihre Eingabe ist leider nicht gültig. Bitte denken Sie langsam und deutlich.

Ja doch!

Ihre Eingabe ist leider nicht gültig. Bitte denken Sie langsam und deutlich.

Ich weiß es!

Ihre Eingabe ist leider nicht gültig.

Nach drei ungültigen Eingaben werden Sie nun mit der Somia-Servicesphäre verbunden. Bitte haben Sie einen Augenblick Geduld.

Hallo und herzlich willkommen in der Somia-Servicesphäre. Sie werden in Kürze mit einem unserer Mitarbeiter verbunden. Bitte haben Sie einen Augenblick Geduld. Es ist 2 Uhr und 41 Minuten.

Servicesphäre, Frank Niemann, was darf ich für Sie tun?

Hallo, verstehen Sie mich?

Ja, ich verstehe Sie.

Was darf ich für Sie tun?

Hallo?

Ich bin da.

Bitte denken Sie langsam und deutlich, sonst verstehe ich Sie leider nicht.

Ich weiß.

Das ist traumhaft. Sie sind im Portal also nicht weitergeleitet worden.

Nein.

Ja, das passiert öfter mal in den Stoßzeiten. Wohin wollten Sie denn genau?

Ich bin zwar nicht weitergeleitet worden, aber deshalb bin ich nicht hier.

Ach nein? Was darf ich dann für Sie tun?

Es geht um mein Modul.

Ja?

Ich würde es gern abschalten lassen.

Ach so. Ich verstehe. Da darf ich Sie mit einem Kollegen verbinden. Ich bin nur für die Modul-Software verantwortlich.

Ja. Aber das geht doch, oder? Ich meine: Man kann das Modul abschalten?

Mein Kollege wird das mit Ihnen besprechen. Ich verbinde Sie gleich.

Traumhaft. Danke.

Hallo und herzlich willkommen in der Somia-Diskussionssphäre. Sie werden in Kürze mit einem unserer Mitarbeiter verbunden. Bitte haben Sie einen Augenblick Geduld. Es ist 2 Uhr und 44 Minuten.

Diskussionssphäre, Anton Kleber. Traumhaft, dass Sie da sind. Was darf ich für Sie tun?

Hallo, Block ist mein Name. Ich bin gerade aus der Servicesphäre durchgestellt worden. Es geht um mein Somia-Modul. Ich hätte gern, dass es abgestellt wird.

Ah ja. Warum möchten Sie, dass Ihr Modul abgestellt wird?

Das ist schwierig zu erklären. Ich glaube, ich hätte gern mal Pause, verstehen Sie? So insgesamt Pause irgendwie.

Ich verstehe Sie ganz genau. So etwas haben wir öfter im Herbst. Sie brauchen sich da gar keine Sorgen zu machen. Das ist kein Problem. Herr Block, hatten Sie in letzter Zeit viel Stress?

Geht so.

Ja. Wo arbeiten Sie bitte?

Ich bin in der Programmierabteilung von PGX.

PGX – traumhaft! Und wo arbeiten Sie in Realia?

Auch bei PGX.

Traumhaft!

Hm.

Ja, Herr Block, es ist so: Der Erholungseffekt, den Sie bei Ihren normalen Besuchen in Somia haben, ist mehr als ausreichend. Wenn Sie nachher wieder in Realia sind und sich immer noch ermattet fühlen, liegt das mit Sicherheit am Wetter. Am besten Sie geben Ihrem Körper direkt nach seinem Schlaf 50 ml Semperol.

Das habe ich schon mal eine Zeit lang gemacht.

Dann geben Sie ihm 75 ml, aber passen Sie auf, dass er genügend trinkt. Semperol

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

mindert ein bisschen das Durstempfinden. Das ist kein Problem. Lassen Sie Ihren Körper regelmäßig Sport treiben?

Nein. Ich meine: Ich mache keinen Sport und Tropfen will ich eigentlich auch keine nehmen.

Herr Block, folgende Frage an Sie: Haben Sie in letzter Zeit ein Buch gelesen oder einen alten Film gesehen, in dem jemand undeutliche Dinge träumt – durch die Gegend fliegt, etwas Erotisches? Sigmund Freud?

Nein.

Traumhaft! Sie sind aber bestimmt schon irgendwann einmal mit so etwas in Kontakt gekommen, nicht wahr?

Ja.

Ja. Ich frage das aus folgendem Grund: Manchmal schnappen die Leute so etwas wie ‚Unterbewusstsein' auf und bilden sich ein, sie würden irgendwie gestört, weil sie nicht so träumen wie die Figuren in den Klassikern. Das ist natürlich nicht richtig. Das menschliche Bewusstsein will von Natur aus 24 Stunden am Tag aktiv sein – einer Tätigkeit nachgehen und comsomieren. Schlaf ist lediglich eine körperliche Angelegenheit. Tatsächlich handelt es sich bei dem, was die Leute früher Träume genannt haben, um den Versuch des Bewusstseins, den Körper aufzuwecken. Das hat, wie Sie bestimmt wissen, nie funktioniert. Erst die Somia-Technik hat Ihrem Bewusstsein seine volle Lebenszeit geschenkt.

Ja, aber ich glaube, ich war eben zu undeutlich. Das mit dem Bewusstsein, Unterbewusstsein und so fort ist mir nicht wichtig. Ich will eigentlich nur mal Pause, verstehen Sie?

Herr Block, Sie denken sehr schön deutlich und ich verstehe Sie traumhaft. Geben Sie Ihrem Körper, wie ich es Ihnen erklärt habe, 75 ml Semperol. Sie wissen doch: Semperol und Sie fühlen sich nachhaltig wohl!

Ja, ja, aber ich möchte kein Semperol. Ich möchte gern, dass Sie mein Modul abschalten.

Aber wie wollen Sie dann Ihre Traumschicht bei PGX machen?

Gar nicht.

Na also.

Äh, na ja, ich …

Ohne Modul können Sie nicht nach Somia. Sie können weder zu Ihrem Traumjob noch in die Comsom. Sie könnten nicht einmal ins Portal.

Ich weiß. Genau darum geht's mir.

Aber Herr Block, langsam und deutlich! Sie haben da bei PGX doch bestimmt einen traumhaften Beruf. Ich könnte mir vorstellen, Sie verdienen überdurchschnittlich gut.

Es ist in Ordnung, aber …

Eine 81-Stunden-Woche?

Es sind 74.

74! Davon 49 Stunden in Somia, nehme ich an.

Ja.

Nur 74 Stunden, fast die ganze Zeit in Realia frei, alle Möglichkeiten der Comsom für Sie – was kann man sich mehr wünschen?

Dass mein Modul abgeschaltet wird.

Wir denken langsam und deutlich! Sie möchten doch nicht wirklich 6, 7, 8 Stunden jeden Tag inaktiv sein, wie die Leute früher, oder?

Doch. Eigentlich ist es genau das.

Aber wozu?

Ich bin mir nicht sicher, aber ich glaube, um einfach mit nichts und niemandem zu tun zu haben. Wissen Sie, was ich meine?

Herr Block, ich weiß genau, was Sie meinen! Vergessen Sie aber bitte nicht: Somia ist für Sie da. Lassen Sie uns versuchsweise einen kurzen Augenblick an mich denken: Was glauben Sie, ist mein Körper gerade wach oder schläft er?

Keine Ahnung. Er ist wach?

Kein bisschen! Er liegt seit fünf Jahren im Koma. Er kann nicht einmal alleine atmen.

Das tut mir sehr leid.

Das muss Ihnen nicht leid tun. Es ist ja alles traumhaft! Denken Sie her: Ich habe einen faszinierenden Beruf, treffe viele nachdenkliche und interessante Menschen wie Sie – das ist traumhaft! Ich habe sogar meine Frau in der Comsom kennen gelernt. Ohne Somia-Technik wäre das gar nicht möglich.

Das ist traumhaft, aber, entschuldigen Sie, was hat das mit mir und meinem Modul zu tun?

Ohne Somia-Technik wäre das alles nicht möglich!

Ja, ich verstehe. Jetzt ist das alles möglich und das ist gut – aber ich möchte einmal nichts damit zu tun haben.

Jetzt denken Sie ein bisschen undeutlich. Gehen wir die Sache noch mal ganz strukturiert von vorne bis hinten durch. Somia bedeutet: nachhaltig mehr Leben. Somia ist Ihr persönlicher Sieg über die Materie! Herr Block, wussten Sie, dass die Somia-Technik ursprünglich aus der Weltraumforschung stammt?

Davon habe ich gehört. Könnten wir trotzdem noch mal zu meinem Modul kommen?

Sehr gern!

Könnten Sie es bitte abschalten.

Herr Block, jetzt stellen Sie sich mal vor, ich würde mein Somia-Modul abschalten lassen. Was hätte ich dann getan?

Äh. Es geht doch um mein Modul.

Selbstverständlich! Ich will Ihnen das nur ganz deutlich machen – passen Sie auf: Wenn ich mein Modul abschalten würde, wäre das praktisch Selbstmord, oder nicht?

Möglicherweise.

Sie denken ganz genau richtig! Es wäre natürlich Selbstmord, denn ich wäre zu 100 % inaktiv. Und Selbstmord ist ein schlimmes Verbrechen, nicht wahr?

Es ist ein Verbrechen.

Das ist sehr richtig! Nun zu Ihrem Modul: Warum sollte es in Ihrem Fall etwas anderes als Selbstmord sein, wenn Sie es abschalten lassen?

Weil ich dann nicht komplett inaktiv bin. Ich wache in meinem Körper wieder auf, so wie die Leute das früher gemacht haben.

Hoffentlich, Herr Block! Hoffentlich wachen Sie wieder auf. Das ist durch nichts bewiesen, aber lassen wir das erst einmal beiseite. Der springende Punkt ist doch, dass Ihnen jeden Tag Leben verloren gehen würde. Sie wären stundenlang inaktiv. Und jetzt frage ich Sie: Wie viel Prozent seines Lebens darf ein Menschen sich nehmen, ohne dass es Selbstmord ist? 10, 30, 99 %?

Tja, ich …

Ja?

Ich finde, na ja …

Möchten Sie jetzt zurück ins Portal?

Nein. Ich finde, Sie machen das Thema ein bisschen undeutlich.

Das ist eine hoch interessante Bemerkung, allerdings ist es genau so, wie ich es Ihnen dargelegt habe. Ihrem Wunsch kann aus ethischen Gründen nicht entsprochen werden. Vielleicht darf ich Sie jetzt direkt in die Comsom verbinden? Bei Silva sind gerade Audiostunden mit ganz neuartigen Tonerlebnissen für Ihr Langzeitgedächtnis und bis 3 Uhr haben Sie sogar …

Nein! Ich will da nicht hin. Ich will auch nicht hier sein, verstehen Sie? Mich macht das alles krank!

Ich verstehe Sie ganz genau, Herr Block. Sie sind da allerdings nicht richtig informiert: Tatsächlich werden Sie, dadurch dass Sie hier sind, gesünder. Som- wie Realmediziner setzen die Somia-Technik zu Therapiezwecken ein. Viele Leute wissen das gar nicht.

Ich möchte bitte trotzdem, dass Sie mein Modul abschalten. Jetzt!

Bitte denken Sie langsam und deutlich, Herr Block.

Mann, ich reiß' mir das Ding noch aus dem Schädel!

Langsam und deutlich! Das Somia-Modul ist an lebenswichtige Hirnareale angeschlossen. Wenn Sie das ‚rausreißen' würden, wäre das sehr ungesund.

Dann schalten Sie es verdammt noch mal ab!

Herr Block, wenn Sie nicht langsam und deutlich denken, muss ich Sie in die SD-Dimension übermitteln.

Was? Nein. Bitte nicht. Ich denke ja langsam und deutlich.

Gut, dann wären Ihre Fragen damit geklärt, oder möchten Sie vielleicht doch in der SD-Dimension nach Antworten suchen?

Nein.

Traumhaft, dann darf ich Sie jetzt wieder mit dem Portal verbinden, nicht wahr?

Herr Block?

Ja?

Möchten Sie ins Portal?

Ja. Ins Portal.

Sehr gerne. Und denken Sie immer langsam und deutlich.

Hallo und herzlich willkommen in Somia. Ihr Körper ist soeben eingeschlafen. Es ist 3 Uhr und 2 Minuten. Hier im Somia-Portal haben Sie jetzt folgende Möglichkeiten: Um zu Ihrem Arbeitsplatz zu gelangen, denken Sie bitte Ihre Jobnummer. Möchten Sie die Comsom betreten, denken Sie bitte Ihre Personennummer. Sollten Sie Ihre Job- oder Personennummer vergessen haben, denken Sie bitte ‚Hilfe'. c't

Illustration: Susanne Wustmann, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag

In der nächsten c't

Heft 20/2011 erscheint am 12. September 2011 **www.ct.de**

Smartphones ab 200 Euro

Nicht jeder braucht das Spitzenmodell zum Glücklichsein: Schicke Smartphones mit großen Touchdisplays, schnellen Prozessoren, guten Kameras und einem aktuellen Betriebssystem gibt es mittlerweile für 200 bis 350 Euro.

Sicher ohne Paranoia

Dem einen Windows-Anwender genügt es, seinen PC durch regelmäßige Updates und einen Virenscanner abzusichern, der andere belädt seine Maschine mit Security-Programmen aller Art, um gegen jede Bedrohung gewappnet zu sein. c't klärt, was Sie wirklich brauchen.

PC-Technik: Das steht an

Computer-Hardware wird immer schneller, klar – doch was genau ist in den nächsten Monaten zu erwarten, was kommt 2012? c't verrät, was AMD und Intel planen, was Thunderbolt besser kann als USB 3.0 und wohin die Reise bei Solid-State Disks, Grafikchips, PCI Express und Serial ATA geht.

Mehrspuriges DSL

Router mit mehreren WAN-Ports vermeiden den Datenstau, wenn der anfallende Internet-Verkehr nicht mehr mit einer DSL-Leitung zu bewältigen ist. Sie verteilen aber nicht nur die Last, sondern erhöhen auch die Ausfallsicherheit.

Linux auf Notebooks

Längst nicht jedes Notebook eignet sich für Linux: Bei manchen stören BIOS-Macken, andere werden zu Stromverschwendern und gelegentlich fehlen essenzielle Treiber. Wir testen Linux auf einer Reihe von Business-Notebooks und zeigen, wie man typische Probleme aus der Welt schafft.

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

Handy-Galerie: Welche Android-Smartphones gibt es für weniger als 200 Euro? Mit WLAN? Wer baut Handys mit dem Bluetooth-Profil SIM-Access? www.handy-db.de beantwortet diese Fragen und mehr.

heise Developer: Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf www.heisedeveloper.de

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.ct.de/motive

Das bringen

Technology Review

Bild: Festo

Bionischer Vogel: Festo hat mit seinem „Smart Bird" die Geheimnisse des Vogelflugs entschlüsselt.

Leicht wie Stahl: Innovative Rezepturen und Verfahren machen Stahl zu einem Leichtbauwerkstoff.

Heft 9/2011 jetzt am Kiosk

iX

MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Game-Engines: Tools für Nebenbei-, Smartphone- und Multiplayer-Spiele

Build-System Gradle: Ein Konkurrent zu Ant und Maven

Webshops: Schlechte Bedienbarkeit kostet Umsatz und Kunden.

Heft 9/2011 ab 18. August am Kiosk

TELEPOLIS

MAGAZIN DER NETZKULTUR

Hans Schmid – Citizen Kane, dem besten Film der Welt, zum Siebzigsten

Tom Appleton: Geknickte Optik – von den falschen Bildern, die sich dauerhaft in unseren Köpfen festsetzen

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag